This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
F321 .C67 1864
Mémoire en réponse a la question suiva
STOR
24503310116

Cohnstein, Isidore.

Mémoire en réponse a la question suivante; faire un exposé historique de la théorie du tonus musculaire.

F321
C67
1864

(Extrait du t. XXXIII des *Mémoires couronnés et Mémoires des savants étrangers*, publiés par l'Académie royale de Belgique. — 1867.)

Bruxelles, imprimerie de M. Hayez.

LANE LIBRARY

F321
C67
1864

PROOEMIUM.

Multo dignos encomio arbitror, qui reperiundis novis insudant, sed nec inutiliter eorum locari operam, qui illorum, quae prisca aetas tulit, notiones examinant, contrahunt, dilatant, rectificant. Illi regiones detegunt incognitas, hi patrio solo docent recte uti atque id minori quidem cum gloria, sed emolumento non impari.

INTRODUCTIO.

Musculorum toni theoria ex eo, in quo nos collocati sumus loco, in tria dividenda est spatia, quae temporum sententiis ac rationibus omnino inter se distincta quasi periodi se praestant, prima verborum, rationis altera, tertia experimentorum.

Primae illius periodi ab antiquissimis temporibus usque ad Johann. Mueller et Henle patentis physiologi quum verbis uterentur, constanti significatione ac fixa carentibus, factum est, ut quum verbis istis hanc alius, alius illam vim supponeret, quae a norma quadam physiologica plane abhorrebat, controversia excitaretur inanissima verborum non rationum. Altera periodo, quae a Mueller et Henle usque ad Heidenhain ducenda est quum statutum esset, de quo in toni theoria ageretur suumque quisque tonum

63724

certis rationibus circumscriberet ac defenderet, ex certamine illo fructus orti sunt meliores. Quum vero hypotheseos de rebus naturalibus statutae dijudicatione nunquam aliud quidquam probari constet, nisi quod coniecturis simplicioribus et dilucidioribus compensari potest, fit, ut quamvis verisimilitate careat, hypothesis existere possit. Et refutare et probare nihil nisi experimentum potest. Primum de musculorum tono institutum est experimentum a Heidenhain, ex quo ultima periodus, quae usque ad nostram aetatem pertinet, ducenda est.

HISTORIA.

CAPUT I.

Veteres quum in theoriis de spiritu vitali adeo versarentur, ut nimiis impliciti essent praejudiciis, in disquisitionibus statuendis opiniones de nervis, musculis, tendinibus, ligamentis tuebantur falsissimas et rationes maxime varias ac inter se diversas, quas omnes singulas enumerare operae pretium non est, significationi supponebant toni. Hippocrates [1] qui motus voluntarios perfici sensit musculis ad ossa applicandis nervos et tendines et ligamenta hoc loco τόνον, illo νεῦρον vocat, quum Plato [2], cui musculi sunt corpori calefaciendo et conservando, nervos appellet ἐπιτόνους, quum porro Demetrius Apamensis [3] tamquam praesagiens τόνον commemorat vasorum ita ut haemorrhagias integris vasis ortas et ad transsudationem, quam nos diffusionem vocamus, et ad tonum intermissum, id est, ad atoniam referat. Aliud imperfectarum illarum opinionum, quibus quamvis veris, tamen ipsae rerum causae non perciperentur, exemplum Erasistratus Cous nobis praestat, qui quamquam nervos et sensitivos et motorios stricte iam distinguit, facere non potuit, quin musculorum seu contractionem seu extensionem impletione aëris et egestione explicaret. Nec silentio praetermittendus est in illa sententiarum repugnantia Aretaeus [4], qui quum in convulsionibus memo-

[1] Hippocrates, *Medicor. Graecor. opera, quae exstant* (ed. Kühn). Lipsiae 1826; *de articl.* III, p. 153; *de locis in hom.*, II, p. 107.

[2] Plato, *Dialogi ex rec. Bekkeri*. Berol., 1817, III, 2, p. 122.

[3] Demetrius, *Cael. Aurelian. chron.*, libr. II, c. 10, p. 390.

[4] Aretaeus, *De caus. et sig. morb. diutur.* (ed. Kühn, 1828), lib. I, op. 7, p. 6. [τόνος γὰρ νεύρων καὶ ἐντάσιος σύνομα.]

randis tres enumeret species, tetanum, si quis ita intendatur, ut in neutram partem se torquere possit, opisthotonum, si reclinatio corporis in aversam laborantis partem, emprosthotonum, si quis in anteriorem partem incurvetur, tonum profert nervorum atque intensionis nomen commune. Galenus [1] primus ad nostri temporis tonum propius accedens musculis tonum vindicat, e cerebro aut medulla spinali pendentem, tamquam tensionem impulsu quodam psychico effectam ita ut voluntarias musculorum contractiones diuturnas compararet cum singulis contractionibus tam celeriter se sequentibus, ut musculi quamvis in actione quiescere viderentur. Contractionem vero perpetuam musculi antagonista perscisso et retractionem vel ex una vel ex ambabus insertionibus soluti, quibus phaenomenis nostrae aetatis physiologi ad toni theoriam impulsi sunt, ad vim musculis insitam, nervis minime obnoxiam retulit. Neque ignota ei est continua sphincterum et ani et vesicae urinariae actio, quam quia sphincteres meatuum excretoriorum portis quasi custodes nihil extra ferri prius permittant, quam ratio iusserit, praetereaque etiam in dormientibus officium suum sine vitio perficiant, ex voluntate censet deducendam esse. Haud aliena a Galeni de tono sententia Andreae Vesalii [2] est, cui, quum propositum esset, ut disciplinam illius fundatam multisque iam saeculis sacratam erueret, musculorum contractio et laxatio « spiritus animalis vi et debitae peculiarisque musculi constructionis, essentialisque formae beneficio » fieri videbatur. Atque etiam post Vesalium, si omittimus Faloppiam [3], qui toni ne mentionem quidem facit, multorum, qui Galenum secuti sunt, exempla afferre possum. Quorum sufficere mihi videntur duo, alterius disserentis de musculis motui inservientibus, alterius de sphincteribus. Ille, Fabricius [4] ab Aquapendente in libro, quem de gressu scripsit, « videamus, inquit, quomodo se habeant ambo crura in statione. Quando ambo crura stant, etsi nullus ad oculum apparet in iis musculorum motus, re vera omnes musculi moventur et agunt. Qui

[1] Galenus, Περὶ μυῶν κινήσεως (*Medicorum opera, quae exstant*, ed. Kühn), vol. IV, pp. 369, 391, 400-15 [τόνος ἐξ ἐγκεφάλου ἢ νωτιαίου], *l. c.*, p. 390. [σύμφυτος τοῖς μυσὶν ἐνέργεια.]

[2] Vesalii, *Opera omnia anat. et chirc.* Cfr. Boerhaave, Ludg. Bat. MDCCXXV, tom. I, lib. II, c. II, p. 181; lib. IV, op. I, p. 359.

[3] Faloppiae, *Opera, quae exst.* Francof. MDLXXXIV.

[4] Fabricius ab Aquapendente, *Oper. omn. anat. et phys.*; Lips., LXXXVII; *De gressu*, p. 355.

sane motus, ad sensum latens, a τάινω, graece, quasi extensus appellatur. Est enim motus tonicus ille, in quo brachium aut crus aut aliud membrum extensum detinetur, propter musculos omnes tam flectentes quam extendentes, in eo operantes, videlicet tensos redditos. » Hic, Reinerus Solenander [1] sphincteres opinatur excrementa et urinam pro voluntatis arbitrio detinere et laxatos dimittere, quamvis haud ignoret enuresin potissimum fieri solere » nervis affectis in medulla spinali, circa os sacrum, quando intemperati aut obstructi sunt humoribus crassis, pituitosis. »

Omittamus igitur enarrare quam varie illa Galeni opinio a singulis autoribus intellecta et explicata sit. Quid enim nostra nunc refert, quod Antyllus [2] contracturas et scolioses in tonicarum musculi actionum numero habet, postquam Ed. Weber musculos natura elasticos esse nobis persuasit, quid quod Molinettus [3] musculorum perpetuos ad contractionem conatus a sanguineo tomento praecipue atque immediate pendere vult, quid quod secundum Loeweri sententiam omnes musculi duplice ventre praediti duos tendines sibi oppositos habent fibraeque musculares oppositas in partes nituntur « non secus ac duo homines iunctis dextris in mutuum rumpunt amplexum seque arctius stringunt, » quid quod Borellus [4] « Romanae Academiae nobile sidus » moveri probat musculos per sanguinis et spirituum debitam mixtionem et concursum, quid quod Stahl [5] de motu tonico vitali epistolam edidit indeque pendente motu sanguinis particulari, in qua demonstratur, stante circulatione sanguinem et cum eo commeantes humores ad quamlibet corporis partem specialem prae aliis copiosius dirigi et propelli posse, ex phaenomenis practicis clinicis re vetus, deductione novum argumentum, posteaquam cognovimus, veram motus causam esse musculos organicos? Idem, ut Helmontius « archeo » causa efficienti utitur, « animam corpori inhaerentem pro causa motuum ponit, eiusque praecipuum factorem, qui

[1] R. Solenander, *Consilia Medic.* Hanov. MDCIX. Sect. II, consil. XI, p. 345.

[2] Antyllus (Nicolaides (praes. C. Sprengel) *Ant. τα λειψανα*; Hal, 1799.

[3] Molinettus, *Dissert. anat. path.*, I, III, op. 1. Loewer, *Tractatus de corde, item de motu et col. sang.*; Lond., 1669. [Haller, *Bibl. anat.*, I, 358.]

[4] Borelli, *De motu animal.*; Hagae Comit., 1743, tom. I, pp. 34-37, cap. III, *De caus. probab. vital. contrac. musculorum.*

[5] G.-E. Stahl, *Diss. epistolica*; Jen. 1692.

corpus dominetur, circulationem. Qua quum multae res explicari non possent, tonus in subsidium vocabatur, communis omnium organicarum partium vis vel se contrahendi vel relaxandi. Quo loco nemo non perspiciet, toni significationem nihil voluisse nisi alius cuiusdam verbi circumscriptionem. Nam Stahl [1], cuius doctrina omnino abhorrebat ab illa antecessorum Herm. Boerhaave [2] et Fred. Hoffmann, haud paullum iatrophysicis, quibus ad physiologiam totam statuendam ille sufficiebat tonus, concessit, « nixum illum omnibus corporis partibus communem » a Boerhaave vocatum alio nomine initians. In phaenomenis pathologicis morbi tonicorum motuum principem apud eum locum obtinent. Ne multa, recessum affero succorum a corporis superficie introrsus, totam illam scalam a cuti anserina usque ad summum frigoris stadium ascendens phaenomenorum. Attamen, quamvis non satis circumspecte et diligenter doctrina sua nisus indicaverit Stahl permultum contulit ad accuratissimas illas disquisitiones insequentibus temporibus institutas, quae nobis repraesentantur ab Alberto de Haller. Qui vir, suae aetatis longe illustrissimus physiologus, postquam Joann. Fernelius [3] diversas organorum actiones ex diversis fibrarum structuris iam demonstravit, postquam Glissonius [4] primus animalibus propriam motionem efficientem tribuit vim, quam appellavit irritabilitatem, quia variis causis, ab illo causae irritantes vocatis, incitetur, postquam de Gorter [5] irritabilitatis fines adeo extendit, ut eam etiam in plantis existere doceret, nisus observationibus, quas in Mimosarum speciebus instituerat, irritabilitatis notionem ita coercuit atque propius definivit, ut permultis experimentis in innumerabilibus animalibus institutis illam appellaret vim, quae vivo musculo inhaereat nec dependeat a vi nervosa.

Sed priusquam ad hanc doctrinam propius accedamus, liceat nobis per digressum includere duorum virorum sententias, quae quamvis inter se

[1] Stahl, *Theoria medica vera, physiol. et path. ex fundament. ratione et experimentis sistens*, ed. W. Ruf.; Hal, 1802, tom. I, p. 25, sq.; t. II, p. 70, sq.

[2] H. Boerhaave, in diss. : *Hepatitis et icterus multiplex*, sanguinis in vena portarum motu respirationi obnoxium esse sentit et proprio cuidam tonico impetui, qui lieni, intestinis, mesenterio tribuebatur.

[3] Fernelius, *De elementis;* Francof., 1575, p. 183.

[4] Glissonius, *De natural. subst. energet. sive de vita natur.*, Lond., 1672, p. 200, sq.

[5] De Gorter, *Exercit. med. quinta (de actione viventium particulari)*. Amstel, 1748, p. 13 sq.

aptae colligataeque non videantur, sicuti notae quaedam temporis nec a doctrina illa, nec a nostra quaestione abhorrent. Alter, Franc. Deleboe[1] Sylvius, qui primus anatomiam et physiologiam vera medicinae fundamenta cognovit, hanc maxime ob causam momenti nobis videtur, quia antecessorum auctoritatem plane omittens convulsionibus quidem vel in Ἐμπροσθοτόνῳ καὶ ὀπισθοτόνῳ, vel in tetano observatis a τόνῳ omnino abhorret. Alter, Giorgio Baglivi[2] diutius summi lectoris patientiam implorabit propter Halleri doctrinam non solum iam praeparatam, sed etiam cum nova toni significatione connexam, sive physiologiam sive pathologiam respicimus. Vim enim omnem moventem a fibris productam omniumque paene musculorum motus potius contractione et tensione fibrarum, quam earum ab effervescentibus spiritibus inflatione effici opinatus est, causam vero contractionum sanguinem esse, « quo per fibrarum muscularium spatia trajecto, ex contactu globulorum sanguinis currentium fibras crispari, contrahi et contractione sua annexas partes elevari : nervos deinde nihil aliud praestare, quam mutationem contactuum in globulis sanguineis inducendo ultimam ad motum determinationem afferre. « Itaque in hominibus febri correptis » aequilibrium et proportiones inter motum liquidorum currentium mutatas esse et turbatas. « Promovetur autem et dirigitur fluidorum motus contractione, quae sit actio fibris innata, quam quando in debito naturae statu fuerit, tonum partis vocat, quum ab eo recesserit, laxitatem sive atoniam, in qua multorum morborum causae positae esse ei videntur. Tonus porro fibrarum, quem commemoravimus, primam perfectionem incipit acquirere « anno aetatis decimo quarto, quo tempore, fibris debitam soliditatem et consistentiam nactis porisque partium confirmatis, fluidorum separationes et augentur et facilius peraguntur; suppressa usque ad illud tempus seminis elaboratio inchoatur et prima in temperamentis mutatio manifestatur, » quam nunc, ut ad propositum redeat oratio, intermittimus.

Haller[3] igitur quum irritabilitatem doceret, quae substantiae contractili

[1] Deleboe, Sylvius, *Oper. omnia.* Colon. Allobrog., MDCLXXX, cap. XXIII, *De convul. s. spasmo*, p. 332.

[2] G. Baglivi, *Oper.* (c. Kühn), MDCCCXXVIII, tom. II, Dis. I, pp. 44, 45, 50, 53, 55, 57.

[3] Haller, *Elementa phys. corp. hum.;* Lausan. MDCCLXII, tom. IV, lib. II, *Motus animal.*, sect. II, *Motus muscl. phaenom.*, pp. 440, 443, 448, 467.

musculi vivi insita est, tres seiunxit vires, quae in animalium musculos valent, elasticitatem, irritabilitatem, sensibilitatem. Opinionem, ex qua elasticitas eadem sit cum irritabilitate, facile superat, quia etiam in mortuo musculo usque ad eius putredinem remaneat, igitur usque ad illud temporis spatium, quo irritabilitas iam diu exstincta est. Planius sententiam de viribus comprehendit, quae musculo insitae sunt atque extrinsecus adveniunt, in libro suo *Deux mémoires sur les parties sensibles et irritables*, omnia phaenomena illa, quae Galenus τῇ τοῖς μυοῖν συμφύτῳ ἐνεργείᾳ assignaverat, ex vi contractili musculis insita deducens : *Il y a trois forces contractives dans les muscles. La première et la plus faible dure même après la mort, et plusieurs jours après, tant que la fibre a conservé sa structure. Quand on coupe alors un muscle, les fibres se retirent vers les parties solides auxquelles il est attaché, et vers le milieu de la chair; elles laissent entre elles une distance. C'est une force naturelle de la fibre animale, qui ne dépend ni du sentiment, ni de l'irritabilité, et qui n'a rien de commun avec la vie.* Hoc modo Haller, cuius animum haud subiit cogitatio perpetuae innervationis voluntati non subiectae, omissis illis, quae contra physiologos dicit, qui vim nervorum perpetuo operari scripserunt, ab eo, quem nos occupatum habemus, statu longius abscessit, quum musculorum in corpore vivo tensionem in illa insita vi vitali poneret, accessit autem propius ad sententias ex Ed. Weberi tempore acceptas. Quod vero et Haller et alii viri perillustres, ut Fontana, Sömmering, Nysten vi nervosa ita paullum peragi putarunt, facile ex eo intelligi potest, quod eor in perpetua actione nervos accipere ignorabant. Post Hallerum irritabilitatem in nervis collocatam et cum ea novum in neuropathologia tonum reperimus. Qua ratione quum Whytt [1], Bordeu, Barthez, inprimis vero William Cullen [2] pathologiam accurate elaborarent, ad nonnullos homines collata est plethorica quaedam corporis affectio, quae certa vitae periodo in externis quoque partibus tonum amittere solet. Quod detrimentum aliquo modo toti corpori communicatum

[1] Whytt, *Essay on vital and volun. motions*, sect. 1, § 3. *Natural contraction*; Bordeu, *Recherches sur le tissu*, § 70; Barthez, *Physiologie*, t. I, p. 144, *Des forces toniques*.

[2] Cullen, *First lines of the practice of phys.* (*Anfangsgründe der pract. Arzneiwissenschaft*; Leipzig, 1778, IV^er^ Band), I, 138, 160, sq., 315.

ac praecipue in ventriculo situm si eo fit tempore, quo cerebrum etiam viget ac valet, natura in partibus privatis tonum restituere conatur vel in manibus, vel in pedibus excitata phlogosi; quae quum per paucos dies perstiterit, tonus et valetudo aegroti redit. Neurodynamin porro et adynamin, quas Cullen causas casuum organicorum considerat, nominibus lustravit neurosthenia et asthenia John Brown [1], qui in therapia tractanda ratione usus aut enervanda (asthenica) aut corroboranda ut in febri, podagra, dyspepsia, colica, asthma, ad tollendam naturam morbosam tonum adhibet.

Quid quod omnium morborum causae a nervis repetebantur, ut in omnium ore sermo esset de robore et debilitate nervina seu atonica, intentione et languore, atque medici medicamenta praeberent ad tonum augendum, remedia tonica, excitantia, quae nostrae aetatis materia medica parva commutatione observavit. De quibus rebus disputare quum huc nihil attineat ceteris nullius momenti autoribus praetermissis ad Fr. Bichat [2] transeamus, qui elasticitatis in corpore vim recte perspiciens primus demonstravit, multas telas organicas in statu tamquam ad normam exacto corporis vivi supra modum elasticitatis naturalis extensas esse; musculos voluntarios per antagonistas, cavos et vasa contentis suis, cutem cuiusvis partis partibus finitimis. Cuius tensionis causis sublatis ipsa tollitur partesque antea extensae contrahuntur, qua de causa et vulnera hiant et musculi soluti et perscissis antagonistis se contrahunt. Haec *contractilité par défaut d'extension* seu *contractilité de tissu* quum sola in natura telarum organicarum posita sit, etiamsi post mortem minus quam in vita valeat, nunquam tamen intermittitur, sed dummodo telarum textura servata sit, imminuta quidem permanet. Alienum autem a nostrorum physiologorum tono significat disserens *de la tonicité ou la contractilité insensible* [3] eorum organorum, quorum motus tardiores sunt minusque ampli. Qui sequebantur Bichat, ... *action tonique* vocant *les passions vives* cerebri aucta actione, auctore, ut supra diximus, primo Baglivi. *L'action du cerveau augmentée*, est in thesauro

[1] Brunonis, *Elementa med.*, Edinb., 1780; *Germ. a Pfaff.*; Kopenhg., 1796, §§ 62, 72, sq.

[2] Bichat, *Recherches physiol. sur la vie et la mort*; Paris, 1805, pp. 97, 100 sq., 106 sq., *Anatom. génér.*, t. I, p. 36.

[3] *Dictionnaire universel et raisonné de médecine*; Paris, tome sixième, p. 273. (1772.)

medicinali illius aetatis, *agit sur toutes les parties; on rougit, on pâlit, quelquefois même on balbutie..... Que n'entreprend point un jeune homme vivement amoureux pour jouir de l'objet dont il est épris?..... Dans tous ces états l'homme paraît avoir des forces surnaturelles, c'est un nouvel être enrichi d'organes plus forts, doué de nouvelles facultés. Dans les passions violentes l'action tonique est donc augmentée dans tout le corps.....*; inde contra Bichat eiusque socios, qui tonicam actionem aliud quidquam nisi auctam elasticitatem esse negabant : *ce que nous avons dit suffit pour démontrer qu'il existe une action distinguée de l'action musculaire et élastique. D'ailleurs l'action musculaire ne s'exerce que sur les parties charnues, tandis que l'action tonique s'étend sur toutes les parties sensibles; de plus l'action élastique existe indépendamment de la vie, ne vient que de la tension, tandis que l'action tonique .... n'existe que pendant la vie.* Quam opinionem nonnulla ex parte nostra aetate Henle [1] secutus est comprobans diversis temperamentis animique affectibus accommodatos esse nervorum toni gradus diversos. Quod vero ad nostram quaestionem ipsam Richerand [2], Bichati aequalis, seiungit contractilitatem, quae cum sensibilitate sociata *les propriétés vitales* repraesentat, in *contractilité involontaire et sensible ou tonicité* et *contractilité volontaire*, quum Chaussier [3] tres vitae qualitates maxime proprias distinguat *motilité, sensibilité et caloricité*, illamque primam in *tonicité et motilité* divisam. Sed haec hactenus.

Alius porro tonus, nomine toni organici, per quem arteriae minores frigore adhibito contrahuntur, a Schwann [4] in batrachiorum mesenterio statutus, quum et a Gruithuisen [5], Thomson [6] et Hastings [7] nomine illo praetermisso observaretur eodem fere tempore non modo applicatis irritamentis,

[1] Henle, *Allgemeine Anatomie*, p. 731.

[2] Richerand, *Nouveaux éléments de physiol.*; Paris, 1807, tom. II, ch. VIII; *Des mouvements*, p. 119, sq.

[3] Chaussier, *Physiol. de l'homme*; Paris, 1823, IV^me^ vol.

[4] Schwann, *Physiolog. von Joh. Müller;* Coblenz, 1837, II, p. 29.

[5] J. Thomson, *Lectures on inflammations exhibiting a view of the general doctrines patholog.*; Edinb., 1813, p. 75.

[6] Gruithuisen, *Denkschriften der Akademie der Wissensch.* München, 1818, 4.

[7] Hastings, *Disput. phys. inaug. de vi contr. vasorum.* Voy. *Archiv Meckeli*, 1820, VI, p. 224.

sed etiam sola nudatione vel diutiori cum aëre contactu (experimenta enim Weberi infra latius commemorantur) nihil iterum voluisse nobis videtur quam permutata ratione novam facti nondum satis explicati circumscriptionem. Haud meliore loco quam ille est tonus vivus, quem Parry et Tiedemann[1] praeter elasticitatem in arteriis statuebant, quo arteriae nudatae, priusquam omnis sanguinis circulatio sistatur, paullo arctiores redduntur, quam post mortem elasticitate sola fieri possent.

Jam vero perlegentibus nobis quae ceteri huius periodi viri de toni quaestione scripserint, Germanici ante omnes appellandi sunt non propter praeclare aut dicta aut facta vel potius propter contraria, quae, quum ceterarum nationum physiologi supra prolata sequerentur, Joan. Muellero haud parvas ad statuendam toni significationem ex circumscripta lege physiologica elaboratam difficultates attulerunt. Metzger corpori vim quandam vitalem tribuit omnibus organis communem, cuius tonica quoque pars est, quae utrum ad musculos an ad quid aliud pertineat, in dubio remanet. Er. Schmid[2] tribus irritabilitatis modificationibus statutis, contractilitate, musculorum irritabilitate, sensibilitate, primam quum non solum musculis sed etiam telae cellulosae propria sit, vim cellulosam vel tonum vocat, qui praeter contractionem simplicem turgorem vitalem et oscillationem continet. Cuius opinionis singulae partes ab Autenrieth coniunctae sunt, qui quum in toni locum substitueret turgorem vitalem seu elasticitatem communem, quae omnibus corporis partibus, sive musculos continent, sive ut digiti manus pedisque, ut aures apexque nasi ex molli tela cellulari consistunt, propria, non in quiete sed perpetuis oscillationibus subiectam esse nervis non adhibitis opinabatur. Cui similem oscillationem vitalem Circaud et Tourdes[3] non in tela cellulari solum, sed etiam in nervis et in sanguine vidisse sibi videbantur. Quid quod Walther[4] ex musculorum antagonismo magneticam quandam vim musculorum, praecipue extensorum concludens morbos eorum tonicos vocat,

[1] Parry et Tiedemann, v. Müller, *l. c., ad* Schwann; Tiedeman, *Physiologie.* Darmstadt 1830, Band I, p. 320, 715. — Metzger, *Physiologie.* Königsberg, 1783, p. 12.

[2] Erhard Schmid, *Physiol.* Iena, 1801, Band III, pp. 305-10. — Autenrieth, *Handbuch der empir. mensch. Physiol.;* Tübingen, 1801, Band I, § 151, p. 86; § 185, p. 111.

[3] Circaud et Tourdes, *Gilbert Annales,* t. X, p. 499; t. XIII, p. 256.

[4] Walther, *Physiologie der Menschen,* Landshut, 1808, Band II, p. 181.

tamquam si verbo « tonicus » idem significaretur quod « magneticus. » Magendie [1] repudiatis omnibus de musculorum contractione hypothesibus *de spéculations toujours faciles à inventer et à réfuter et qui doivent enfin être bannies de la physiologie*, illam voluntati obnoxiam esse putat, tonum omnino negligens, quum Blumenbach [2] tonum vocet telae cellularis tensionem seu contractionem, Rudolphi [3] musculos in quiete relaxatos vel expansos, Treviranus [4] porro expansionem quasi musculorum actionem praedicans molluscorum et zoophytorum motibus monstrare velit.

CAPUT II.

Joannes Mueller [5] alter Haller, primus musculos quamvis non agentes perpetuo nervorum impulsui subjectos esse distincte et aperte dixit, quippe quod dilucide ex retractione musculorum perscissorum, ex lenibus musculorum praeparatione nudatorum tremoribus, ex faciei linguaeque apud hemiplecticos distractione, ex contractione denique sphincterum nunquam intermissa appareat, quae facta posteriores physiologi pro musculorum tono descripserunt, quum Marshall Hall [6], qui experimentis de tono, qui jam significabat continuam e medulla spinali pendentem musculorum tensionem factis, concluderet, et tonum et actionem reflexoriam modificationes solas esse unius eiusdemque a medulla spinali ortae functionis.

Experimenta M. Halli.

Duorum cuniculorum capitibus detruncatis quum alterius simul medulla spinalis acri instrumento destructa esset, extremitates huius plane relaxatae

[1] Blumenbach, *Institut. physiol.*; § 40, 58.

[2] Magendie, *Précis élémentaire de physiol.*; Paris, 1816, tom. I, pp. 190-92.

[3] Rudolphi, *Grundriss der Physiologie*; Berlin, 1823, Band II, p. 295.

[4] Treviranus, *Vermischte Schriften*, Band I, p. 138, *Biologie*. V, 251.

[5] Müller, *Lehrbuch der Physiologie*, Coblenz, 1837, I^te^ Auflage, Band I, p. 361, Band II, pp. 39, 40, Band III, pp. 79-82.

[6] M. Hall, *Ueber die Krankheiten und Störungen des Nervensystem. Uebers. von Behrend*; Leipzig, 1842, p. 87.

erant, illius certam quandam firmitatem atque elasticitatem retinebant. In testudine, cuius medulla spinalis e canali vertebrali exemta erat, quum musculi resistentia privati, tum sphincter ani forma rotunda amissa, laxus et pendulus esset, tum cauda lacessita jam non moveretur. Quae quidem symptomata nihil certe probant, quia relaxatio et resistentiae detrimentum non magni sunt momenti. Pluris autem aestimandum est illud experimentum, quod aqua per pharyngem testudini decapitatae iniecta in tubum intestinalem ex ano non reddebatur, destructa medulla spinali statim effluebat aperto sphinctere.

Longius porro producta est toni doctrina ab Henle [1] qui quum mediocrem illam nervorum actionem in eo, qui « quies » appellari solet statu, tonum vocaret eumque ad vim nervorum contrahentem referret, omnibus omnino nervis vindicavit. Qui tonus e substantia cinerea ortus circulatione intermissa tollitur, exercendo vero augetur ita ut in locum normalis illius atque innati succedat auctior alter acquisitus seu habitualis, quem ut ubique aucta consequitur incitabilitas. Sed omissis et ceteris hypothesibus et neglecta hac, quae nihil nisi exercitatione auctam musculorum vim monstrat, hoc unum teneamus, quod nobis quasi columna viae index erit :

« Est tonus continua, involuntaria, e medulla spinali pendens exigua contractio omnium musculorum voluntariorum. »

Quae quidem Muelleri et Henle sententia a Volkmann [2] confirmata est, qui quum tonum resectis radicibus anterioribus statim interruptum statueret, Stillingio [3] repugnavit, qui e radicibus posterioribus tonum pendentem opinabatur, quia perscisso nervo trigemino faciem distorqueri necesse esset, quum nullo alio modo nisi perscisso nervo faciali effici constet. Sed non ita multo post Ed. Weber primus musculorum tonum oppugnans in illas plane rediit opiniones, quas iam Bichat in discussione *De la contractilité par défaut d'extension* explicaverat. Quum enim Antyllus [4] iam non ignoraret,

[1] Henle, *Allgemeine Anatomie*, pp. 593, 94, 720, 727-31. *Rationelle pathologie*, Band I, p. 119.

[2] Volkmann, *Nervenphysiol.* in *Wagners Handwörterbuch*, Band II, 1844, p. 488.

[3] Stilling, *Archiv von Roser und Wunderlich*, I, 98.

[4] Antyllus, *l. c.*

perscissi tendinis Achillis partes disiunctas dimoveri a se et in fracturis patellae vel olecrani extensoribus crurís vel antibrachii brevioribus factis, ossium in quibus inserti sunt, fragmenta dislocari, quas res activis musculorum contractionibus effici arbitraretur, Ludovicus Petit [1], omnia illa ab Antyllo dicta in dubium vocans musculos illos breviores fieri videri existimabat propter membri motum in contrariam partem directam. Cui Pirogoff [2] restitit, quia quum musculo surali flexione pedis extenso tendo perscinderetur, superior sola portio retractione sua ad interstitium formandum pertineret pedis situ non mutato, porro breviorem reddi musculum non activa censet contractione vel potius organica elasticitate, simillimo in perscisso cadaveris tendine Achillis observato eventu. Quum vero in omni membrorum situ musculi expansi flexores igitur atque extensores eodem tempore tensi sint, Ed. Weber [3] ad quaestionem accuratius perlustrandam haec instituit experimenta.

Experimenta Weberi.

In cuniculo vivo, cuius tèndo Achillis praeparando solutus erat, in quem ne coxae flexio vim haberet, m. tensor fasciae latae, ad avocandum impetum voluntarium in musculos surales nervus ischiadicus, tum demum postquam extremitas in eo quem libere pendens assumeret situ fixata est, ita ut articulatio genu et pedis semiflexa esset, tendo Achillis forfice discindebatur. Statim tendinis partes seiunctae magnopere (6 mill.) a se dimovebantur, quamquam membra situm inter se mutare non poterant. Etiam pedis flexores, qui in anteriore cruris parte siti sunt, perscissi breviores fiebant. His ex factis conclusit, musculorum retractionem tendinibus perscissis effectam non ad activam eorum contractionem, sed ad elasticam quandam tensionem pertinere, quae omnibus corporis vivi musculis quiescentibus sit communis.

Quibus ex experimentis tametsi certum quidquam non possit dijudicari, quia demonstratum non est, ischiadico perscisso tendinem Achillis eadem

[1] Petit, *Ueber die Ruptur der Achillessehne.*

[2] Pirogoff, *Ueber Durchschneidung der Achillessehne*, p. 14.

[3] Weber, *Artikel Mulskelbewegung* in *Wagners Handwörterbuch*, 1846, III, 2, p. 116.

longitudine et vi se retraxisse quibus nervo integro, tamen ut quantopere Weber observationibus iis de toni theoria evolvenda meruerit, parvi aestimem, tantum abest, ut penitus mihi persuaserim, virum illum primum viam indicasse, qua ad finem perveniri posset, neque quisquam dubitaturus mihi videtur, quin plerumque multo difficilius sit invenire rectum iter quam inventum persequi.

Quaestio igitur toni, quum post Weberum experimenta non instituerentur, physiologi potius dissentirent alii Muelleri, alii Weberi opinionem sequentes, per spatium non parvum erat anceps et in disceptatione.

Berthold [1] utriusque partem sibi conciliat quum contendat, musculos et elasticitate propriaque irritabilitate et mediocri nervorum tensione subjectos esse tono, variabili pro valetudine et morbo, pro somno et vigilatione, quibus verbis significare mihi videtur mutatam musculorum tensionem mutato nervorum statu, quum Lotge [2], qui neutram sibi abalienare vellet, etiamsi non esse diceret quod negare possemus, irritamentis etiam intermissis nervos in actione esse, a verisimilitudine abhorrere tamen sentiret. Eckhard [3] repudians tonum, hemiplegia corporis factam obliquitatem voluntaria contractione probat, quum Kölliker [4] persuasum sit, nervis normalibus diutius perdurantes musculorum striatorum contractiones effici non posse, magnos contra effectus acquiri, si incitationes cum quiete apta quadam vicissitudine alternarent. Valentin [5] porro et Budge [6] dum Weberi partes sequuntur, Hyrtl [7] vitalem contractionem adhibet, Carus [8] innervationem perpetuam, quae pars est erectionis seu turgoris, quo reprimitur collapsus cuiusve mollis rei. Schuh [9] in sententia a Bichat *De la contractilité des tissus* capta perstans ita tonum petit : *c'est sans doute à tort, qu'on attribue à l'influx incessant de l'axe cérébro-spinal cette propriété, qu'ont*

[1] Berthold, *Lehrbuch der Physiologie.;* 3 Aufl.; Göttingue, 1848, p. 388.
[2] Lotze, *Allgemeine Physiol.;* Leipzig, 1851, p. 412.
[3] Eckhard, *Grund der Physiologie der Nerven;* Giessen, 1854, p. 147.
[4] Kölliker, *Microscop. Anatomie;* Leipzig, 1850, II, 1, p. 269.
[5] Valentin, *Grundriss der Physiol. der Menschen*, 4te Aufl.; Braunschweig, 1855, p. 518.
[6] Budge, *Speciel Physiol.*, 7te Aufl.; Weimar, 1857, p. 253.
[7] Hyrtl, *Topographische Anatomie;* Wien, 1853, Band II.
[8] C.-G. Carus, *System der Physiologie;* Leipzig, 1849, Band II, 593, sq.
[9] Schuh, *Quelques considér. médic. sur les muscles.* Thèse; Strasbourg; 1853, p. 9.

les muscles de rester légèrement tendus; eandem fere opinionem cum multis aliis tenet Fr. Aloise Bernard [1]. Ludwig [2] quoque et Funke [3] tonum negant, hic ceterorum auctoritate commotus, ille quia flexoribus femoris ranae detruncatae perscissis extremitas non permaneat in extensione perpetua; haudquaquam vero probari potest, quod porro adversus tonum ab eo opponitur, neque nervos neque musculos continuam, quamvis levem, actionem sustinere ob eam causam quod brevi tempore fatigarentur : spasticis in chirurgia notis contracturis, quae removentur narcosi. Haec hactenus.

Ceterorum physiologorum nomina ibi praetermissa infra in capitibus singulis locum obtinebunt.

Restat nunc, ut quid pathologi toni verbo significent, paucis evolvamus. Qui quum longe alias rationes significationi illi diu iam supponerent, Virchow [4] prae ceteris dilucide fixavit atque expressit; tonum enim appellans eum non musculorum solum sed etiam ceterarum corporis telarum statum, quo nobis se praestant nutritione aptissima et maxime opportuna, atoniam contra statum illi oppositum, quamquam dubitari liceat, num varii nutritionis gradus ita strictis atque arctis finibus seiungi possint. Quodsi vero nutritione apta cohaesionem resistendique facultatem auctam, turbata illa minutam esse contendit, non negligendum videtur, quod, omni sanguine ad nutritionem relato seu vice versa, nihil aliud subligationem sequatur, nisi ut organon ad subligatam arteriam pertinens conficiatur, obitu autem praesertim musculorum physicae qualitates plane aliter mutentur atque atonia. Verum non semper in pathologia tonus opponi potest atoniae, quibus verbis quamvis varie ac saepissime plerique abutantur [5]. Si igitur tam incerta definitione morborum, qui rheumatici vocantur, in dubio versamur, utrum musculi contrahendi facultate privati vel nervi prohibiti sint, quominus incitationem usque ad illos propagarent, iure cum Spiess [6] mihi videmur statuere,

[1] Bernard, *De l'élast. du tissu muscul. et des phénom. phys. de l'action des muscles.* Thèse; Strasbourg, 1853.

[2] Ludwig, *Lehrbuch der Physiologie*, t. I, Heidelb., 1852, p. 152.

[3] Funke, *Handbuch der Physiologie;* Leipzig, 1854, II, p. 967.

[4] Virchow, *Archiv für pathol. Anatomie*, Band VI, p. 139.

[5] Lotge, *All. Pathol. und Therap.;* Leipzig, 1842, p. 208-9.

[6] Spiess, *Krankhafte Störung. in der Thätigkeit der Nervensystem*, in *Wagners Handwörterbuch der Physiologie*, III², p. 202.

atoniae oppositam esse paralysin, quippe quarum illa in contrahendi facultate laesa posita, in telas quibus contrahendis motus efficitur, reducatur, haec autem, quum musculi et telae omnino nervis non incitentur, ad nervos motorios eorumque centra referatur. Atonia denique nutritione nititur turbata, paralysis nervorum motoriorum inertia propulsandae incitationis.

Nec silentio praetermittendus est ille tonus, quem oppositum τῳ κλόνῳ pathologi in spasmis memorare solent, qui dicunt, si pars aliqua aut universum corpus modo contrahitur, modo laxatur, motibusque alternis atque insolitis praeter voluntatis assensum naturaeque ordinem concutitur, motu clonico sive convulsivo, aut ut Celsi [1] utar verbis, nervorum distensione laborare dicitur. Si vero tendatur et rigeat, nulla intercedente relaxatione, idque constanti et vehementi musculorum flectentium aut extendentium, aut aliorum quorumque actione fiat, motum tonicum et σπασμὸν ut Graeci vocant, vel ut Latini conductionem et nervorum rigorem [2].

Jam vero ad physiologorum, a quibus exorsi sumus, tonum revertamur.

CAPUT III.

Contemplantibus nunc nobis tertiam illam periodum eamque, quae themati proposito summi est momenti, quippe qua experimentis musculorum tonus disquisitus sit, primae occurrunt observationes Werneri [3], qui ita excolere conabatur Weberi sententiam, ut in variorum animalium extremitatibus profundas usque ad ossa pertinentes incisuras circino circumductas faceret earumque spatiis diligenter definitis idem partium solutarum intervallum acquireret, scalpello usus sive in vivi animalis extremitate integra, sive perscisso nervo paralytica, sive mortui. Qui quidem conatus in permultis musculis eodem tempore et communi dispositione, quae eventum multo ante prospicere licebat, facti, posteritatis oblivione exstincti sunt experimentis accuratissimis, quae instituit R. Heidenhain [4]. Cuius in animo quae

[1] Celsus, ed. *Comin*, liv. III, cap. 23, p. 172. Liv. IV, c. 3, p. 25.
[2] Coel, Aurelianus, *Acut. morb.*, l. II, cap. VI; ed. Amman.
[3] Werner, *Reform der Orthopädie;* Berlin, 1851, p. 4 sq.
[4] Heidenhain, *Müllers Archiv.*, 1856, p. 200; *Physiol. Studien;* Berlin, 1856, pp. 32-45.

ratio versata sit, paucis ut explicemus, haec est : quodsi propter continuam illam mediocrem nervorum motoriorum excitationem ex organis centralibus orientem musculi perpetuo studerent contrahi, contrahendi hoc studium statim cessare necesse esset, nervorum omnibus itineribus inter musculum et medullam spinalem interruptis. Si igitur musculi tensio perfecta sit et physica eius elasticitate et tono, imminuetur hoc sublato. Quem intensionis defectum, si persectis nervis fieret, ut metiretur, musculo ex insertione inferiore soluto et, nervo motorio quam minime potuit laeso, usque ad alteram insertionem praeparato, animal vivum ita collocavit, ut musculus libere directus ad perpendiculum penderet. Tum ponderibus ad partem inferiorem affixis musculis expandebatur ita ut paullatim maximam quandam tensionem acquireret, quo tempore aequilibrium fieri necesse esset et ponderis expandentis et virium contrahentium, elasticitatis tonique. Qui tonus si re vera existebat, proprio nervo perscisso propter praeponderantem vim expandentem musculum magis tendi opus erat. Quomodo igitur experimenta instituerit, paucis enarrare mihi liceat.

Experimenta Heidenhaini[1].

Ranae primum art. aorta subligata et nervus ischiadicus nudatus, statim vero musculis tectus est, quibus aëris vis prohiberetur; tum musculis et adductore et semimembranoso (Cuv.) eiusdem lateris praeparatis coxisque in utraque parte exarticulatis; transversa per acetabula aenea hastula triquetra perfigebatur, ne moveri posset animal; ad superiorem denique tibiae partem, inferiorem enim et pedem jam prius amoverat, cochleola ad comprimendum apta aeneus bacillus affigebatur, quo et pro ponderibus lanx ferebatur et scala in millimetra divisa, quorum quidque iterum quinque partitum erat. Ponderibus lanci igitur impositis scala deprimebatur, simul ac musculus tensus est; quantumque depressa esset, telescopio observabatur, cum cuius filorum crucis horizontali filo modo haec, modo illa scalae linea collabebatur. Quum iam quam in musculum exigeret vim libramentum expandens, quo nunquam minore quam grm. xv, cui addendum est appa-

[1] *Loc. cit.*, p. 37.

ratus ipsius pondus grm. v utebatur, aliquamdiu observatum esset, nervo subito perscisso num musculus magis tensus esset inquirebatur. Sed in nullo omnino experimento, ac ne in iis quidem, quae in cuniculorum m. gastrocnemio facta sunt, perscisso nervo musculi tensio ullo modo mutabatur.

Quae quum ita essent, coniecit, tonum, quem Mueller et Henle statuerant, non existere, quod eo certius conjici licebat, quum nec praeparando amotus esse videretur, quoniam et sua sponte et perscissa nervi parte peripherica incitamentis adhibitis animalia musculos possent contrahere ita ut incitationis perductio a medulla spinali ad musculum ante persectionem et post eam illius contractilitas nervique energia esset integra. Auerbach [1] qui eadem fere in experimentis de hac re institutis methodo minus autem metiendi ratione exacta utebatur, idem quod Heidenhain evolvit, praeterea quaestiones quasdam inutiles in opusculo suo agitat, velut demonstrationi operam dat, etiam ab organis centralibus non suspensum ac nervis proprium tonum abesse. Porro Wundt [2] qui et ipse experimenta fecit non nisi id quod Heidenhain invenerat, affirmans scalam microscopio cuius oculare micrometrum ferebat, observavit, ita ut, quum Heidenhain maiorem quam $\frac{1}{50}$ millimetri longitudinem non posset definire, hic $\frac{1}{50}$ millimetri longitudinem directe metiretur et $\frac{1}{500}$ millimetri coniectura satis accurate terminaret. Quum scilicet Heidenhain musculum eo expanderet, ut secunda sola elasticitatis vis videri posset nervumque hoc musculi statu perscinderet, Wundt contra primo temporis momento fecit, quo musculus expandebatur. Evitaturus vero contractionem, quae tum fieret necesse fuisset, tamdiu tetanice nervum excitavit, ut dissectionem jam sine contractione pateretur, nec vero irritabilitate prorsus privaretur. Unde quum concluderet, perscisso nervo per se mechanicas musculi qualitates non mutari, coniectura haec in fatigato, non in musculo integro atque illaeso capienda mihi videtur. Proinde repetitis periculis Brondgeest [3] plura incommoda, propter quae in experimentis adhuc factis animalia non in naturali statu observari poterant, vitare conatus est;

[1] Auerbach, 34^te *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, 1856.

[2] Wundt, *Lehre von der Müskelbewegung*; Braunschweig, 1857, pp. 44-57.

[3] Brondgeest, *Onderzoekingen over den tonus der willekeurige spieren*; Dissert.; Utrecht, 1860.

ita ad declinandam vasorum subligationem femorisque ranarum exarticulationem musculo gastrocnemio utebatur et apparatu aliquo modo modificato minoribus iam ponderibus, ut musculum in longitudinem solitam extenderet. Sed ne tum quidem ut tonum statueret moveri poterat. Alia contra non minoris momenti damna, ut id quod vel statim post nervi dissectionem, vel dum nervus perscinditur observatio instituenda est, et id quod eodem tempore speculari non possumus musculos duos, alterum, cuius nervus cum medulla spinali communicat, alterum, cuius nervus perscissus est, haec igitur damna quum methodo illa vitare non posset, perduxerunt Brondgeest [1] ad alteram disquirendi rationem, ab Heidenhaini principio non alienam, qua tonus reflexorius ea conditione exstitit, ut sensibilitas partis attinentis sit servata. Liceat nunc nobis paullo copiosius disputare de experimentis iis, quae tonum illum, quo nova quaestionis nostra dijudicatio nata est, excitaverunt.

Experimenta Brondgeesti [2].

Rana cui et medulla spinalis prope ad medullam oblongatam et alter nerv. ischiadicus perscissus est, filo per nares ducto libere in aëre suspensa manifestam ostentat extremitatum discrepantiam, ita ut in ea cuius ischiadicus laesus est parte trunco corporis, femoris, cruris, pedis axes multo apertioribus angulis inter se inclinati sint, quam in parte integra; illa igitur extremitas plane laxa pendet, haec mediocriter omnibus articulis flexa est. Quare in illa parte et genu et articulus tibio-tarsalis et tarso-metatarsalis profundius dimissi sunt quam in altera, interioraque femoris, cruris pedisque lineamenta non ita aliena sunt ab antiqua urna symmetriae non convenienti, quae obliquo nititur fundamento. Quod vero ita differunt inter se ambae extremitates fieri non potest alio modo, nisi ita ut alterius partis musculi diversis ab alterius conditionibus subjectae sint, quum remotis musculis propter articulorum mobilitatem extremitates plane laxae sola gravitate directae penderent. Quod re vera ita se habere facile est intellectu, quum si

[1] Brondgeest, *Archiv für holländische Beiträge zür Natur- und Heilkunde von Donders und Berlin;* Utrecht, 1860, Band II, Heft 4, pp. 330, 337, 338, 342, 349-357.

[2] Brondgeest, *Archiv von Reichert und Du Bois-Reymond;* Berlin, 1860, pp. 703-704.

musculum hunc vel illum ex insertione solveris, statim membrum per antagonistas in partem contrariam retrahatur, quae porro situs commutatio si antea nervum persecueris multo minor fit. Quodsi igitur extremitas ea, cuius musculi cum medulla spinali etiam communicant magis quam altera flectibur, illius partis flexores praevalere videntur prae extensoribus, cum qua re minime quidem consentiat, quod quum nervi incitationem consequatur extensio, extensores sane maiorem habeant flexoribus vim. Ranae ita ut supra enarravimus tractatae et suspensae si pedis incolumis digitos leniter compresseris, flexionem extremitatis crescere et paullatim demum imminui videbis. Eodem modo differunt inter se extremitates ranae, cui radices alterius partis nervorum posteriores, ad nervum ischiadicum tendentes et prope ad medullam oblongatam medulla spinalis perscissa est; cuius ranae si integrae partis digiti comprimantur, utramque quidem extremitatem attrahi, sed in laesa parte levem relinqui videmus flexionem, quae paullatim cedit. Eundem in cuniculis aliisque animalibus instituta experimenta habuerunt eventum.

Quae quum ita sint, constat, non modo existere tonum musculorum voluntariorum, vel ut pluribus verbis circumscribamus, musculos illos medullae spinalis opera permanere in continua contractione propter actionem quandam nunquam intermissam, quae ex centris orta per nervos ad musculos perducitur, verum etiam repereri non posse hunc tonum nisi integris nervis sensitivis, qui dummodo in medullam spinalem vim exigant, in centris substantiae griseae motoriis actio sustinetur, qua tonus efficitur. Qui igitur tonus quodammodo reflexorius actione reflexoria propter dissectos nervos sensiferos sublata, exstinguitur.

Sed interrumpamus hoc loco partem opusculi plane historicam transeuntes ad enarranda ea, quae novissimis temporibus elaborata sunt de tono.

Brondgeesti scilicet experimentis ille musculorum voluntariorum tonus, qui disquisitionibus Heidenhaini rejectus et refutatus videbatur, si minus in priora jura restitutus, attamen in physiologiam rursus revocatus est. Ut vero omnia recenter inventa, omnia experimenta recte non agnoscuntur, nisi prius omnia, quae opponi possunt, convicta omniaque dubia sublata sunt, quibus in occasionibus maxime variae videlicet periculi rationes exo-

riri solent, ita etiam iis quae Brondgeest elaboraverat, accidisse videmus. Quid autem dicamus, quodsi dubitationes ac scrupuli praedicantur eiusmodi, quibus nemo non perspiciat nihil spectari nisi ut labores per tot annos impensi reddantur irriti, utque nova opprimantur omnibus rationibus propterea quod metus ille stultissimus exstat, ne novis cognitionibus veteres illae ac multorum annorum usu sacratae oblivionis tenebris obruantur. An credamus fortasse, multos quidlibet contradicere eam ob causam tantum, ut locuti aliquid videantur, utve eorum nomina semel conspiciantur in opusculo aliquo. Triste profecto tale quid esse supponendum, tristius nostra aetate id fieri. Sed longius a proposito aberravimus : redeamus igitur quae contra tonum illum reflexorium dicta sint, quaesituri.

Hermann [1] theoriae huic bellum induxit, quia ne unum quidem ex indiciis a Muellero et Henle toni statutis cum Brondgeesti phaenomeno congrueret, experimentisque in musculorum gastrocnemio factis hoc praecipue demonstravit, contractionem illam minime communem esse omnium musculorum voluntariorum, quum musculus ille, si alteram partem vertis lenissimo cuique impetui cedentis et aequilibrati, versus quem superne cochlea platinea ad contactum attinens ita collocata est, ut vel minima musculi expansione catena galvanica claudatur, fert, contactu perfecto simul atque prius musculi cum medulla spinali communicatio interrupta est, nullo modo longior reddatur. Quae explicatio quum nihil aliud nisi hunc tonum differre ab illo, quo Mueller et Henle nisi sunt, ostendere velit, prorsus supervacanea mihi videtur, propterea quod Brondgeest quum tonum reflexorium quodammodo esse adderet, satis probavit, tonum suum non eundem sibi videri ac tonum ab illis propositum. Quodsi porro Hermann in deducendo tono Brondgeesti e medullae spinalis functione quadam consumit non mediocrem operam, alteram rem incognitam pro altera supponit, quaestione illa quasi principali, quibus rationibus ac modis contractio ista musculorum conspiciatur, evitata.

Gravior certe adversarius, cuius dubitationes supra abunde descripsimus, contra Brondgeest in medium processit Juergensen [2] qui observationum illius plerasque falsas esse statuit. Impulsus enim sententia illa Tuerkiana a

[1] L. Hermann, *Archiv von Reichert und Du Bois-Reymond*, 1861, pp. 550-560.
[2] Juergensen, *Studien der physiol. Instituts zu Breslau;* 1861, pp. 139-162.

Cl. Bernard [1] citata : *il arrive quelquefois que normalement il y a une légère différence entre la sensibilité des deux pattes*, ad experimenta instituenda, quibus propterea quod extremitates maxime differunt, laevam duplo fere saepius paulo altiorem pependisse ostendere vellet. Qua ex re sibi proponit explicare errores illos Brondgeesti eo effectos, quod dextrum ischiadicum plerumque ille persecuisset.

Quae quum ita sint, valde me lugere confiteor quod eae quibus equidem usus sum, ranae omnino ab hypothesi illa extremitatum etiam atque etiam dissenserunt vel summum hoc periculum subeuntes, quominus a sodalibus Vratislaviensibus sensibilitate superarentur, ita ut facere non possem, quin Brondgeesti experimenta eodem eventu iterum atque iterum repeterem. Si insuper opinione illa Tuerkii per se certi ac circumscripti nihil statuitur, ne id quidem quod laeva duplo saepius altiorem tenebat locum quam dextra extremitas satis consentire cum illo *quelquefois* nemo negabit. Ceteras Brondgeesti observationes si denique Juergensen nimis temere eo repellere vult, ut leges a Pfluegero de actionibus reflexoriis evolutas illi fuisse ignotas contendat, hoc dubito an cuiquam verisimile videatur, qui Brondgeesti dissertationem attentius legerit.

Satis igitur ut equidem arbitror firmatis iis, quae Brondgeest statuit, duae mihi videbantur quaestiones relictae esse, dignissimae quae diligentius tractarentur. Quas ut ad solutionem aptam perducam, quum mihi proposuerim, ea quae evolvi, experimentaque principalia explicaturus sum paucis tantum ex duabus causis, altera ne singulis omnibus experimentis, quorum pleraque ab iis, quae antecedunt, non nisi paullulo quodam forsitan differant, longius enarrandis lectoris honoratissimi patientia nimis abutar, altera, ne, si pauca quae tractanda mihi relicta sunt, uberius fusiusque dixerim, utatur quis praeclaro illo poëtae :

Parturiunt montes, nascetur ridiculus mus!

Experimenta a me instituta.

Rana, cui medulla spinalis prope ad medullam oblongatam forfice destructa erat, quum in polita tabula porcellanea ad arbitrium suum posita

[1] Cl. Bernard, *Leçons sur la physiol. et la pathol. du système nerv.*, 1858, t. I, p. 335.

esset, pedibus ad corporis truncum attractis ea sedebat positione, quae desiliendo aptissima videtur; dissecto deinde altero nervo ischiadico ambae extremitates, quum evitaturus tritum profecto exiguum lubricae cutis in tabella polita ranam collocarem in scutella hydrargyro repleta, mediam quacunque conditione tenuerunt positionem flexam, quam viribus externis eductae iterum atque iterum repetere conabantur. Quum contra, animali ad perpendiculum suspenso, flexores cruris contracti viderentur, iam inde facile intellectu erat, pondus gravitatemque quibus alter membrorum situs confectus esset, causam esse eam, qua nervi sensibiles irritarentur. Huc quoniam tum summa referenda esset, quinam nervi sensibiles gravitate afficerentur, principium duxi quaestionis ab articulorum nervis, tamquam examinaturus sententiam Remaki [1], qui clinicis observationibus nisus mecum communicavit, tonicam musculorum voluntariorum contractionem nervis articularibus excitari posse, probatamque ad propositum collaturus. Quas igitur res inquirenti mihi primum nunc liceat ranarum anatomiae singillatim describere partes illas, quae ad nostram dijudicationem prorsus pertinent.

Quod ad genuum articulationem, inter omnes constat fibulae tibiaeque coalescentia compositum os cruris duobus condylis femoris propriis applicari, patellam abesse ginglymoque huic praeter ligamenta lateralia internum et externum copulas esse processus tendinum muscl. bicipitis, gastrocnemii, plantaris, qui, dum musculus biceps inter semimembranosum et posterius tricipitis caput prope ad condylum externum ossis femoris in tendinem prodit, qui insertione iuxta ligamentum laterale externum facta varios circummittit processus ad condylos externos, ad musculum unum inter se coniuncti sunt, qui altera parte tendinis ad condylos, altera ad musculi tricipitis aponeurosin pergit.

Quod ad articulum tibio-tarsalem, calcaneo et astragalo in utraque parte extrema cohaerentibus iunctura non modo tendinibus sed etiam ligamento a calcaneo ad os cruris externo efficitur.

Qui quidem articuli, quorum ille ramo nerveo et antico et postico, hic maiore uno minoribusque nonnullis instruitur, sufficere mihi videbantur experimento instituendo.

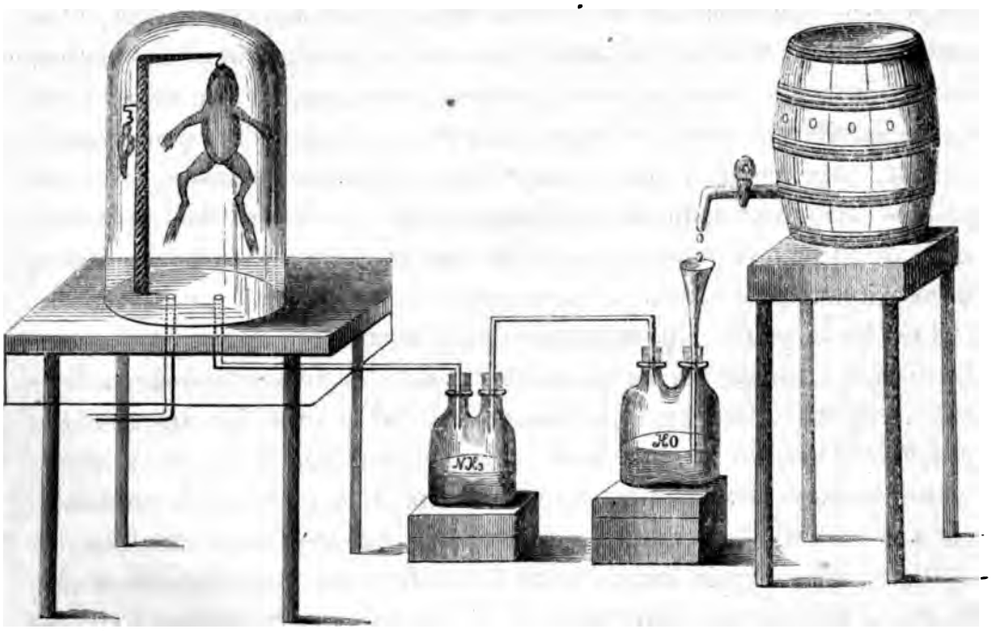
[1] Remak, *Galvanotherapie der Nerven und Muskelkrankh.* Berlin, 1858, p. 458.

Quum vero persequenti mihi fibras nervorum sensiferas ex qualibet cutis incisae parte peripherica saepius contigit, ut nervos ipsos persecarem, musculis dorsi seiunctis vertebrisque perscissis manum admovi parti centrali, ex qua, quum extremitates ranae cum medulla spinali etiam coniunctas acido muriatico diluto ad solvendam telam coniunctivam tractarem, perspicillo usus, quod Bruecke labori destinavit, ita de nervorum circuitu edoctus sum, ut breviter complexus nervis sensiferis instructam esse cognoscerem cutem inferioris femoris partis, supra tricipitis caput anterius, genus usque ad cruris partem dorsalem, et cruris et femoris partis dorsalis, tibiotarsalis, cruris anterioris, dorsi ossium tarsi, quae sunt prima, partis volaris metatarsi. Itaque nervum ex latere externo cutis antepenultimae ossis femoris partis in genus articulationem porrectum ramosque nerveos, qui ex cutis parte dorsali cruris et volari ossium tarsi ad articulum tibio-tarsalem attinent, scalpello persecui, quod ad vasorum operationes Meissner instituit, nunquam non angusta cutis incisura supra nervorum illorum ambitum facta instrumenti mucronem ita introducens, ut exigua manus circumactione nervum acies mucronis attingeret. Quum autem in parte laesa femoris, cruris, pedis axes iisdem angulis inter se inclinati essent atque in integra, affirmare me posse arbitror, de nervorum dissectione paullo post instituta certiorem factum, articulares nervos momenti esse nullius. Praeter ea vero, quae experimentis nunc didicimus, iam per se quaestionis summa prospici poterat, quum contracturis, quibus tot res variae intercurrunt, recte nemo potuisset uti norma animalis alicuius incolumis. Quae quidem experimenta quamvis aliena a re proposita ad alia me duxerunt, quibus meliorem fortuna dedit exitum.

Priusquam enim nervos articulares ipsos inquirerem, difficultatem operationis satis cognitam evitari posse existimabam angusta cutis incisura orbiculari supra et infra genus articulum facta. Sed neque hac neque illa in articulo tibio-tarsali instituta quidquam consecutus sum ex eo quod petebam. Circumductis contra incisuris sex seu septem in femoris crurisque ambitu cutaneo extremitatum apparuit discrepantia, ad angulorum inclinationem spectans, quae repetita iterum atque iterum visa est. Contradicentibus vero iis talem differentiam non tam incisuris quam extrahenda ranae minime

sedate eas operationes ferentis extremitate factam esse, ita respondere conabar, ut in ranis chloroformio sopitis, quarum medulla spinalis etiam integra erat, tractu mechanico omisso incisuras perficerem et deinde detruncata ranae suspensae medulla eandem angulorum discrepantiam distantiamque observarem; quae quidem cautione eadem adhibita magis conspicua fuit maioribus cutis partibus remotis, dissectionemque alterius nerv. ischiadici plane adaequabat alterius extremitatis tota cute soluta. Itaque dissecto nerv. ischiadico partis laevae et detracta cute partis dextrae aut retrorsum axes et trunci et femoris et cruris et pedis iisdem angulis quum essent inter se inclinati, extremitates eadem utebantur longitudine.

Quae quum ita essent, reliquum erat, ut dijudicarem inter nervos cutaneos et musculares, qui quidem tum demum ad quaestionem conferendi videbantur, quum illi exspectationi non responderent. Cutis igitur nervos tractavi sectione subcutanea neurectomo, quod ex acu cuspidata factum, quae lunae dimidiatae non dissimilis, ex acuta portione convexa, hastili ligneo infigi potuit. Ita quum mucro instrumenti, per cutis incisuram maxime



exiguam introductus nervos a cute quasi refigeret, acies persecabat. Qua operatione quamvis evitari non posset, quominus hac atque illac cutis saepius violaretur, statuere nihilo secius potui, persectionem nervorum cutaneorum femoris et cruris aut partis inferioris femoris, cruris, tarsi eandem vim habere, quam alterius nervi dissectio vel totius extremitatis cutis remota exerceat. Quibus rebus disquisitis congruunt porro auctae flexorum contractiones, quas proferre possunt lenia cutis irritamenta, hac ratione instituta. Terebrata sunt in mensa foramina duo, quorum alterum vitreo tubo curvato cum aëre externo, alterum longiore tubo cum primo foramine lagenae bicervicalis communicat, cuius secundum cum hoc alterius lagenae bicervicalis tubo cohaeret, dum foramen illud fistula opertum est, quae fundum paene tangens superne exit in infundibulum. Cupa vero porcellanea, cuius os inferius epistomio concludi potest, aquam continet. Apparatu actionem iam exercente patibulo e filis metallicis facto rana suspenditur, cui praeter detruncatam medullam oblongatam alterius partis nervi cutanei vel alterius nervus ischiadicus persectus est, campanaque obtegitur vitrea, quae ad labrum tornatum sebo adeo circumlita est, ne immitteret aërem. Repletur nunc lagena ad partem tertiam liquore ammonii caustici aut acido acetico epistomiumque ita torquetur, ut stillans perveniat per infundibulum aqua in lagenam, dum aër inde repulsus per alteram lagenam fertur ibique liquore ammonii vel acid. acetici perpaululo recepto assequitur sub campana ranam. Epistomio vero ita torto, ut effluat sine ulla intermissione aqua, sub palpitationes ranae nonnullas extemplo amplificata illa flexorum contractio apparet, quum guttatim effluendo idem longiore tempore interjecto consequamur; vel partes ammonii vel ac. acetici minimas fuisse sub campana ex charta bibula cognovi, quae patibulo affixa quum acido hydrochlorato inficeretur, ammonii muriatici vapores minime evolvebat. Aether sulphuricus contra, lagena ad partem dimidiam repleta, quem sensibilitatem depressurum esse speravi, extremitatum discrepantiam adaequavit, quum chloroformium, acidum muriaticum, spiritus camphoratus, oleum terebinthinae, certo quia liquores sunt parum volatiles, nullius momenti viderentur.

Absoluta igitur quaestione ea, quae a nervis cutaneis ortum esse irritamentum illud nos docuit, restabat, ut qua ratione perficeretur diligenter

perpenderemus. Quod quidem irritamentum aut ex perspirationem, aut ex aër, aut ex cutis tensione deducendum esse, neque ulla alia momenta valere posse satis erat inaperto.

Quod ad perspirationem, ranam ita ut supra dixi tractatam, patibulo afflixam obtectamque campana, quae quo celerius repleretur vaporibus aquae, quae in compluribus erat vasculis vitreis, antea extersa panno laneo est, diu observavi. Idem porro experimentum variis commutavi rationibus, non modo ea, ut suspenderem ranam in aqua vel illa, ut penicillo in oleo olivarum intincto alteram perungerem extremitatem, sed etiam hac, ut vitro aqua et ad dodrantem oleo provinciali repleto, quum superiore filo metallico patibuli usque ad corporis truncum ranam in oleum duxissem, extremitas integra in oleo esset, altera contra summam aquam tangeret. — Quae quum ita essent, rana et ad locum aquarum vaporibus repletum et ad ceteras tentationes eandem haberet rationem quam ad aërem, aëris irritamentum investigavi hydrogenio usus. [V. Wittich [1] nihilo socius, experimentis meis nondum publicatis, similibus demonstrare vult in magna ranarum reflexibilitate gravissimum momentum esse perspirationem superficialem, qua tonus reflexorius excitetur.] Eadem quam supra descripsi mensa adhibita, foramine altero effugit aër, quum altero hydrogenium zinco et acido sulphurico evolutum sub campana locum occuparet.

Attamen quum ne ita quidem ullo modo pristina extremitatum positio mutaretur, non habeo, cur tensionem cutis excludam, quam certe iam commendat collocatio ranae ad libellam directa, in qua extremitatum discrepantia illa desideratur.

Haec hactenus. Transeamus nunc ad enumeranda capita singula, in quibus phaenomena illa, quasi exempla tractabuntur, quae respicientibus nobis vel physiologiam vel pathologiam toni theoriam excitaverunt.

[1] Wittich, *Mittheilungen aus der physiol. Institute zu Königsberg;* 1862, pp. 185-196.

SECTIO I.

DE TONO, QUI EX DISTRACTIONE IN PARALYSI COGNOSCITUR.

Paralyses fiunt vel ex musculorum alienata nutritione, vel quia nervi affecti, vel centra eorum. Quum vero in partibus paralyticis aliquamdiu apparuit paralysis non nutritionis solum anomalias reperiamus, vel etiam physicas telarum qualitates mutatas, ita ut, quia elastica tensione amissa musculi antagonistas suos in eo quem normaliter habent expansionis gradu retinere non possunt, se contrahant, toni alicuius ratio omnino negligenda videtur. Quod si igitur quaerimus illa distractionum in paralyticis exempla, quae in toni theoria saepissime summi momenti videntur, duae se offerunt nobis paralyses, haec alterius nervi facialis paralytici, qua plerumque jam brevi post paralysin et os et saepe nares in partem integram distrahuntur, illa hypoglossi pari modo affecti, qua distrahitur lingua in aegrotam partem.

Quod ad facialis paralysin attinet, qui tonum statuere volunt, alii existimant, quiescentes musculos tono quodam organis centralibus obnoxio contractos esse, et alteram partem altera extendi; persectis autem, aut ligatis, aut compressis nervis alterius partis, velut altero faciali paralytico, contractio illa exstinguitur, musculi extenduntur, partes dislocantur; alii nervorum paralysin musculorum atrophiam sequi, experimentis multis probatum esse, quod idem in facie fieri et hoc modo vultum et os deformari. Quod si ita esset, ut illi dicunt, distractionem et statim post nervi paralysin existere et perpetuam esse oporteret, cuiusmodi casus singuli etiamsi exstiterint, tamen contrariorum exemplorum haud parvus non est negligendus numerus, in quibus distractio serius visa est, quam ut atrophia iure non statueretur; contra si atrophia et paralysis ita arctis, ut alteri opinantur, vinculis inter se connexae essent, atrophia paullo post paralysin observanda esset, quamvis celerius distractio appareat, quam musculorum atrophiam adesse censere licet. Alias distractioni illi supponit causas Heidenhain [1] ita ut dicat, aegrotae partis musculos distortiones contractione musculorum sanae partis effectas non posse rursus irritas reddere, has igitur manere ac perpetuas

[1] Heidenhain, *Müllers Archiv*, 1856, p. 216.

fieri. Cui explicationi si Hermann opponit, musculo tractione quadam extenso, ut ad pristinam longitudinem redeat tractione finita, nequaquam contractione opus esse, immo vero elasticitatem sufficere, dummodo ne degeneratus sit musculus, mihi quidem non satis probatum est, quum paralyses non nisi aliquod tempus postquam factae sunt, animadverti solent et tum alienatam esse nutritionem supra iam commemoravimus. Nec maioris momenti mihi videtur Wundti [1] explicatio, contendentis causam distractionis esse non perfectam musculorum omniumque partium animalium elasticitatem, quia prorsus dissentiunt a minutis istis numeris, quos ipse elasticitatis muscularis vitio attribuit, maiores distortiones explanandae. Alio denique modo Hermann [2] phaenomenum quaesitum probare vult, ita ut experimentis coarguat, musculum minutis ponderibus oneratum post contractionem non statim ad longitudinem pristinam redire, atque etiam minus cute fasciaque tectum, quia per fasciam, telam coniunctivam cutemque, qua indutus est, frictionem patitur. Si igitur alterius faciei partis musculi soli contrahuntur, sola alterius partis elasticitate musculi contracti non satis in priorem conditionem reduci possunt, qua de causa os paullum in partem contractam distortum maneret, nisi alterius partis musculi contrahentes damnum resarcirent. Quae compensatio quum in paralysi facialis alterius non efficiatur, ex primo post paralysin ortam motu mimico levis relinquitur dislocatio, quae motibus insequentibus magis magisque augetur, diu antequam atrophia musculorum paralyticorum propter mutatam elasticitatem apparere possit. Quod experimenta in aegrotis facta comprobarunt.

Transeamus nunc ad hypoglossi alterius paralysin, qua linguae apex ad aegrotam partem abducitur. Quod quomodo perficiatur, pathologi ita probaverunt, ut etiam in hoc phaenomeno toni theoria evitari possit. Alter enim musculus genioglossus quum in anticam tum in partem contrariam linguam porrigit; si igitur uterque musculus agit laterales videlicet tolluntur directiones solaque apparet directio in partem anticam versa. Altero contra musculo genioglosso propter hypoglossi nervi alterius paralysin non agente, alterius musculi in aegrotam partem directio valebit duplex.

[1] Wundt, *Lehre von der Muskelbewegung*, 1858, p. 48.

[2] Hermann, *De tono ac motu musculorum nonnulla*, Dissert., Berol., 1859, pp. 16-28.

SECTIO II.

DE SPHINCTERUM TONO.

Quum in ceteris quaestionis partibus fere omnibus, quomodo quidve organon aliquod agat, certis anatomiae fundamentis dijudicari possit, tum disputatio de tono sphincterum prorsus alia est. Unde enim fiat, ut urina continuo non defluat, simul atque in vesica urinaria ad altitudinem certam pervenerit, quin etiam in cadaveribus e vesica saepius nimis impleta non exeat, planum sit, si sphincterem voluntati non obnoxium habeamus, qui sive musculis sive viribus elasticis urinae defluenti ad gradum certum obstet. Quem num exstare necesse sit, quaestio non est; sed ubi et qualis sit, utrum Barkow [1] auctore annulus cervicalis elasticus cum plano infundibuli sit, an secundum de Wittich [2] musculus circularis prostatae maris, in femina musculus urethram circuli instar circumdans, qui quidem vesicae mediorum musculorum continuatio non est, in medio relinquimus. Quod vesica in pelvi peculiariter sita urinam quominus effluat, impedit, ut Haller [3] putat et nostris temporibus a Kohlrausch [4] denuo receptum est, sine dubio non sola habenda est causa, licet suam operam sociare possit, quum de Wittichi experimentis tum corporibus hominum mortuorum quemlibet statum dari urina non effluente, quamvis sectorum vesica impleta appareat, tum vesicam cum partibus ad eam attinentibus, aqua ex urethra non profluente, totam exsecari posse probatum sit [5]. M. Hall, ut supra pluribus exposuimus, primus experimentis demonstravit, quum sphincteres tum sphincterem ani a medulla spinali sempiterna innervatione esse, quum Ludwig contrariam sententiam tueatur, quod medullae spinalis parte colli vel thoracis laesa, qua

[1] Barkow, *Anatomische Untersuchungen über die Harnblase der Menschen;* Breslau, 1858, pp. 24-27.

[2] Wittich, *Königsberger medic. Jahrbücher*, Band II, Heft I, 1859, pp. 12-18; *Anat. Physiologie und Pathologie über die Blase.*

[3] Haller, *Anfangsgründe der Physiologie*, übersetzt von J. S. Halle, Band VII, Buch XXVI, Abth. VI, p. 584.

[4] Kohlrausch, *Zur Anatomie und Physiologie der Beckenorgane;* Leipzig, 1854, p. 16.

[5] Hall, Ludwig, Wittich. (*Loc. cit.*).

medulla spinalis a lumbali separatur, sphincter ani prorsus languescit ita ut faeces per se ipsae abeant, quamvis sphincterum nervi cum medulla lumbali etiam coniuncti sint. Contra quae negandum est, centralis sphincterum partis sedem adhuc notam esse. Iam quum physiologi alii, ut Mueller [1] ac Valentin, quatenus ex libris illis de physiologicis rebus intelligitur, in sphincteris tono acquiescerent, alii ut Eckhard rem omnino in medio relinquerent, alii ut Funke prorsus negarent, Hyrtl [2] quaestionem toni evitaturus sedem ex parte inferiori in superiorem transferret et in parte intestini recti faeces unquam esse negaret, id quod quivis digito in anum introducto refutare potest, L. Rosenthal [3], duce de Witticho, qui quam imperfecta toni ratio esset, intelligebat, permulta iniit experimenta, quae probaverunt, proprium sphincterum tonum ad vesicam et anum claudendum prorsus supervacaneum esse, quum nonnunquam ubi de sphincterum tono non agatur, aquam retinere possint pressione, qua nulla est maior in vita. Clausurae primaria causa vis elastica ab eo habetur, quod post mortis rigorem experimentisque saepius repetitis aquae altitudo celerrime minuatur, etsi non negat, vesica magis impleta sphincterem efficacem esse posse. Itaque sphincter ani cuniculi modo interfecti, cui faecibus vacuefactis aurichalci canaliculus cum longo elastico tubo coniunctus, cuius in altero fine in aurichalci parte, quae epistomio claudi potuit, vitreum infundibulum erat, in colon descendens immittebatur, aquae columnam prementem ad 70-90 Cm. sustinuit, liquorem non emittens. Rigoris vero tempore minor aquae columna sufficiebat ad ani clausuram superandam, et quo saepius experimenta in iisdem cadaveribus fiebant, eo minor erat sphincterum vis resistendi. Qua ratione erinaceus post mortis rigorem 28 Cm. pertulit, tot cuniculus tertio die post mortem, infans 15 Cm. eodem tempore post mortem, vir septuaginta tres annos natus 91 Cm. eodem tempore. Aquam si inducebat in alterum ureterem cuniculi, quum alter adstringeretur, vesica aquae altitudinem 90-100 Cm. tolerabat, quum flumen continuum esset in altitudine 120 Cm. Repetitio experimenti in cadavere viri modo dicti biduo post mortem dedit

[1] Joh. Mueller, Valentin, Eckhard, Funke. (*Loc. cit.*).

[2] Hyrtl, *Handbuch der Anatomie*, 5te Aufl. 1855, p. 500.

[3] L. Rosenthal, *De tono cum musculorum, tum sphinct.* Dissert. Regimont, pp. 12-29.

180 Cm., priusquam nonnullae guttae ex urethra effluerent, quum experimentum in cadavere infantis triduo post rigorem factum 10 Cm. tantum ostenderet. Quod experimentum si in cadaveribus hominum aetate provectorum faciebat vel repetebat saepius, ut in sphinctere ani, multo minorem aquae columnam ad ejiciendum liquorem necessariam nanciscebatur. Ad ea experimenta Heidenhain et Colberg [1] alia instituerunt, quae quidem de numeris altitudinis valde ab illis differunt, id quod ex observandi ratione explicatur, quum vesicae lateribus et sphincteri primo maiorem vim prementem impertirent, quam cui ille par esset, sed in eo quod efficit, conveniunt, ut sphincter emortuus permulto minorem pressionem quam Rosenthalo auctore fiat, sustinere possit, ut vesicae partes laterales illo multo magis elasticae haud leviter extendantur, priusquam sphincter aquae altitudine aperiatur. Rationum ab iis initarum alteram tantum commemoramus, quum altera ad certum effectum adduci nequeat. In eo igitur versabatur, ut bestiis post abdomen reclusum tinctura opii per siphonem intestino immissa soporem afferrent, apparatum adventitium construerent, quo vesicam per ureterem aqua calida implere et altitudinem, qua primae guttae ex urethra profluebant, metiri possent. Quae altitudo quum pluribus experimentis indicata esset, bestia acido hydrocyanato inficiebatur aut arteriotomia cervicali necabatur. Quae quum per momentum temporis iacuisset, guttae urinae ex urethra denuo profluebant. Tum vesica vacuefacta quum experimentum ut in viva bestia repeteretur, ut pressio sphincteris elasticitati conveniens indicaretur, novem cuniculi 210-335 mill. sphincteri vivae bestiae, 25-150 mill. sphincteri mortuae, tres canes differentias 350-550, immo 960 mill. praebebant; minorem altitudinem efficiebant bestiae femininae, id quod verisimile est maris urethra pertinacius resistenti effici, vel secundum de Wittich [2] angusto vesicae collo, quum, si superne urethra et vesica fundatur atque in planitie extendatur, haec ad colliculum seminalem 3,6 mill. latum et aeque fere longum, 1,2 mill. altum in infundibuli formam contrahatur, et longitudine 6 mill. latitudinem 4,5 mill. ostendat,

[1] Colberg und Heidenhain, *Versuche über der Tonus des Sphinct. Müllers Archiv 1858*, pp. 437-452.

[2] Wittich, *Loc. cit.*, pp. 26-27.

dum tota latitudo urethrae non extensae infra colliculum 5,5 mill., et supra 3,6 mill. efficit.

Dictum iam est, diversam observandi rationem sufficere ad discrepantiam numerorum Rosenthali et Heidenhaini explicandam; restat, ut adjiciamus, quum Rosenthal sphincterem in bestiis vivis et mortuis paullatim oneraret, Heidenhain in his non fecisse, hoc igitur magni momenti esse, quod sphincter nimio pondere extensus apertusque certo tempore egebat, ut ad propriam suam tensionem rediret : de Wittich, qui quaestionem illam denuo recepit, experimentis operam dedit, ne ulla ratione falleretur. Bestiarum enim supinarum abdomen quum reclusum esset, penis et qui circumdabant pili siccabantur, ut impediretur, ne capillare liquoris statum exiret, charta bibula, parvus et pinguedine imbutus cereolus in urethram inducebatur, ut prohiberetur, ne urethrae partes se contingentes profluvio resisterent, vesica charta rigata tegebatur ad perspirationem tollendam, tum eadem ratione, qua Rosenthal utebatur, canaliculus ureteri illigabatur cum infundibulo utre coniunctus. Experimentis eius, quae fere omnia aucta paullatim vi premendi instituebantur, hoc effectum est, ut sphincter etiam post mortem pressioni haud exiguae par esset, vesicam vi sua elastica claudat, ut, quum vesicae paries multo extensibilior sit, maiore pressione opus sit, qua ille aperiatur quam haec extendatur, utque ferendi facultas ante et post mortis rigorem alia atque inter eum, ita quidem, ut post eum et cum numero experimentorum minor minorque existat. Quod porro vesicae claudendae vis infundibuli (colli vesicae) elastica primaria est causa, cum rebus pathologicis congruit. Observationem ipsam Wittich iniit in cane paretico, qui certis intervallis parvam urinae quantitatem ejecit. Quod confidebat, vesicam usque ad summam extensionem plenam fore atque quamque guttam ex tempore ex uretere affluentem vi elastica sphincteris superata defluxuram esse, sectione perfecte probatum est. Ex urethra vero tum profluebat urina, quum vi electrica existerent contractiones. Itaque Wittich omnino se declarat contra sphincteris musculorum tonum e medulla spinali pendentem. Causam numerorum discrepantiae, quae Heidenhaini et Wittichi experimentis efficiebatur, Sauer[1] in ureteris impermeabilitate ipsa invenit, quum, quo propius cana-

[1] Sauer, *Reichers und Du Bois-Reymonds Archiv*, 1861, pp. 112-131.

liculus vesicae esset, eo minor aquae altitudo sufficeret, ut sphincter superaretur et stillatio excitaretur. Minima autem altitudo in omnibus experimentis apparuit, quae eadem ratione qua Wittichi fiebant, simul atque canaliculus ipsa in vesica ponebatur vel per ureterem in eam promovebatur. Si ureter, cuius tota longitudine utebatur, amplus erat et pervius, ne magna quidem aquae columna opus erat, ut aqua continuo stillaret. Magna autem pressione semper observavit ureterem totum vel partem eius contractam esse, aqua non impleri atque et vesicam usque ad id tempus contractam et ureterem extendi stillationemque plerumque statim existere. Tum si alter ureter exscindebatur ita ut experimentis eius solis opera daretur, permagna pressione opus erat, ut resistendi vis ureteris contracti superaretur. Iam de experimentis suis Sauer coniecit, si premens in vesica aqua 2-18 Cm. transgrediatur, vim elasticam non amplius defluxionem impedire posse, tum igitur ad vesicam claudendam efficaces tonicas musculorum contractiones existere oportere, concedit autem, sphincterum tonum dubitandum esse, quoad sphincter ipse physiologorum fictio putandus sit. Quae quidem sententia parum quadrat. Si ulla dubitatione sphincter aliquis tam diu statuendus est, dum altera res clausurae causa substituitur. Iam vero si Saueri experimenta nihil aliud spectabant, quam differentiae numerorum causa monstrata ut probaretur Heidenhain, ut duae nunc partes numero pares sibi oppositae sint, experimenta mea id quaerebant, ut utra pars in iure esset, dijudicaretur. De tono vero, qualem Mueller sphincteribus inesse putabat, quaestionem non esse, iam a priori demonstrari potest omnibus iis rebus, quas in parte generali, in qua de tono reflexorio agebatur, tractavi.

Ratio a me inita cautionibus quas Wittich et Sauer probant adhibitis, generatim cum illa ceterorum experimentatorum congruit, sed ab experimentis Saueri eo potissimum discrepat, quod inde ab initio non mortuorum cuniculorum experimenta agebam, immo tum demum eos necabam, quum aquae altitudo vivorum vesicae indicata esset. Bestiarum resupinarum abdomen, postquam sopitae sunt, recludebatur, alter ureter usque ad vesicam praeparando nudabatur, vesica pressione digitorum vacuefacta obtegebatur bibula humectata. Postquam penis vel introitus vaginae et quae circumdant eam satis siccata sunt, urethrae permeabilitatem cereolo oleo olivarum uncto

examinavi. Canaliculus per ureterem usque in vesicam promotus per utrem ex resina elastica factum cum infundibulo coniunctus erat, quod brachio horizontali inclusum pila lignea verticali loco suo moveri poterat. Iam vero quum aquam 30° Ctg. calidam in infundibulum immisissem pressionemque, quando infundibulo cum vesicae vertice eadem esset altitudo, quinis Mill. augerem, aqua semper fere ad 200-210 Mill. effluebat. Tum quum duplice pneumatothorace instructo bestias interficerem aut bestia languore moreretur, eadem aquae altitudine opus erat, ut vacuefactio urinae institueretur.

Quae quidem ad quaestionem explanandam sufficere mihi videntur, dissentienti ab illis, qui enumerandis singulis prorsus similibus experimentis libellos implent.

SECTIO III.

DE TONO NERVORUM, QUI MOTUS PROHIBERE DICUNTUR.

Nervos prohibitivos illos intelligimus, qui, quum contraria nervis motoriis sit eorum actio, motus tollunt vel quidem retardant, eorumque in numero habemus nervum, nn. splanchnicos maiorem et minorem, nn. denique penis.

Quod ad vagum, ex Weberi [1] et Budge experimentis cognovimus, diastolen cordis augeri, si rami cardiaci n. vagi leniore rivo galvanico intermittente excitantur, atque rivis validioribus plane etiam sisti posse cordis motum. Idem porro effici potest excitanda medulla oblongata, unde Weber nervos cordis motum inhibentes oriri demonstravit. Paullo post a Schiff [2] et Budge [3] inventum est, ad sistendum cor sufficere iam alterum nervum vagum validis rivi galvanici fluctuationibus irritatum.

Quibus ex factis apparet n. vagum imminuta actione pulsum frequentiam crescere necesse esse, id quod experimentis confirmatur, ita ut perscissis nn. vagis illa duplicetur atque etiam multiplicetur. Quibus cum experimentis consentit id quod Heidenhain [4] observavit, quum per cavis nn.

[1] Weber, *Muskelbewegung* in *R. Wagners Handwörterbuch*, loc. cit.
[2] Budge, *Archiv für physiologische Heilkunde von Roser und Wunderlich*, Band V, p. 519.
[3] Schiff, *Archiv für physiologische Heilkunde*, Band IX, p. 22.
[4] Heidenhain, *Disquis. de nervis organ. centr. cord.* Diss. Berol., 1854, p. 34.

vagos rivum constantem columna Danielliana sex elementis composita effectum descendente directione duceret, ita ut, dum nervi rivo constante permeabantur, pulsationum frequentia ad duplum numerum augeretur simulatque nervi in statum normalem redierunt, rursus minueretur. Quae quum ita se habeant, quum vel nervi vagi persectione vel perductione rivi constantis pulsationum numerus crescat, contra decrescat atque etiam tollatur, si nervi rivo intermittente excitantur, sequitur, medium illum cordis pulsuum numerum continua vagi ex organis centralibus incitatione effici. Splanchnicos nervos, qui vagi simillimam habere functionem videntur, primus Ludwig [1] opinabatur, intestinorum motus prohibentes esse, sed ab eodem illa ipsius opinio in dubium revocabatur, quum Haffteri [2] de splanchnicorum functione institutis experimentis negari videretur, nervis splanchnicis perscissis intestinorum motus augeri, i. e. diarrhoeam effici. Quorum experimentorum eventu nequaquam perterritus aliquamdiu postea Pflueger [3] novis institutis, hac nisus coniectura, nervos, si qui existerent quibus peristalsicus intestinorum motus prohiberetur ut vagum ex organo cerebro-spinali originem ducturos esse, invenit, tetanice excitatis ramis e nervi sympathici thoracicis gangliis exeuntibus statim interrumpi motus intestini peristalticos, tenuis vero solius intestini, si rivi intermittentis poli alter in quinta vel sexta, alter in decima vel undecima vertebra collocati sint, vel si rivus tetanice excitans intret in nervi splanchnici nudati ac perscissi partem peripheriçam. Itaque Pflueger etiamsi non observaverit perscissis nn. splanchnicis vivaciorem alacrioremque reddi motum peristalticum, longiore experimentorum in cuniculis factorum serie quaestionem hanc dijudicaturum se esse sperat. Hoc autem rerum statu nos quidem moveri nondum possumus, qui tonum nervorum splanchnicorum statuamus, dummodo Ludwigi et Haffteri experimentis illa Pfluegeri spes oppugnetur.

Penis denique nervis tonus ascribitur a Koellikero [4], qui erectionem penis

[1] Ludwig, *Loc. cit.*, p. 179.

[2] Haffter, *Zeitschrift für rationelle Medicin*, von Henle und Pfeuffer N., F., Band IV, IIIter Heft., pp. 322 et suiv.

[3] Pflueger, *Ueber die Hemungsnervensystem für die peristalt. Bewegung der Gedärme*, Berlin, 1857, pp. 16-26, 34-37, 50 et suiv.

[4] Kölliker, *Verhandlungen der Würzburger Ges.*, 1851, Band II, p. 121. — Funke, *Physiologie*, 1860, Band III, p. 125.

auctiori tantum ac profusiori sanguinis per arterias dilatatas affluxu, quum simul sinus venosi expandantur, defluxu autem nullo modo prohibito effici existimat; quod quomodo fiat, ita sibi probat ut dicat, corpora cavernosa penis perpetuo media quadam contractione teneri, relaxatis iis et arterias et venas dilatari membrumque erigi; contra magis contractis arctiora reddi vasa, unde sequatur, ut concidat membrum; — ita igitur penis nervos simili in corpora cavernosa penis impulsu uti ut vagum in cor, splanchnicos in intestinum tenue, hac ratione ut ex medulla spinali excitati motum inhibeant pendentem ex numerosis nervi sympathici gangliis, quae ad corpora cavernosa penis nervos emittunt. — Qua hypothesi nec omnia sunt explicata nec omnes dubitationes vel contradictiones possunt confutari. Funke quidem hoc opponit, quod penis post mortem, quippe qua tonus videlicet desinat, non erigitur, vel quod si statuamus sanguine coagulato non posse impleri spatium auctum, quaevis penis pars esecta, in qua volumen auctum expleri possit aëre, non erigitur. Quod vero fieri non possit, facile est ad perspiciendum, quia quum aër hoc loco intrans illo penis segmento excedat, erectio intercluditur. Quodsi porro experimentis a Guenther [1] et Hausmann [2] institutis constat perscissis nervis dorsalibus penis erectionem non modo non effici, sed ne unquam quidem post illam operationem penem erigi posse, hoc nullius momenti videtur, quum demonstratum non sit, nervos dorsales penis motum corporum cavernosorum temperare. Unum argumentum contra Koellikeri opinionem hoc mihi videtur grave, quod, si sententia illa vera esset, membrum non erectum durius palpanti videri oporteret quam erectum propter auctam contractione corporum cavernosorum sanguinis in cavernis tensionem.

SECTIO IV.

DE TONO IN AVIUM INSECTORUMQUE MUSCULIS.

Si Schiffii disquisitionibus fidem tribuimus, musculi in animalibus quibusdam exsistere videntur, qui per totam paene vitam continua contrac-

[1] Guenther, *Untersuchung en zur Anatomie, Physiologie und Thierarzneikunde*; Hannover, 1837-1838, Band I, pp. 64-84.

[2] Hausmann, *Hannov. Annalen, von Holscher*, I, 3, p. 498 et suiv. — Schiff, *Lerhbuch der Physiologie der Menschen.* Jahrgang 1858-59, p. 33.

tione teneantur, ut apud aves canoras musculi ii qui alulam sustentant, in quiete perpetuo, per somnum et vigilationem gravitati alulae resistunt, quod facillime perspici potest eo, quod persectis nervis brachii, vel mortuo animali alula laxa pendeat. Sed quam mirabile, solis in oscinibus hoc observari, quamvis omnibus avibus communis sit alula!

Quodsi porro tonum statuit propterea quod furca caudalis Podurae vel chloroformio sopitae vel mortuae proprio quodam mechanismo spirae recellentis non dissimili in posterum directa retrahatur, quum integrum animal continenter musculis in anticum sub abdomine eam ferat, neque nisi quum saltare velit, subito repellatur, quod mihi quidem observationibus de ea re factis potius actio plane voluntaria et quod furca caudalis animalis repellatur, non maioris momenti esse videtur ad tonum statuendum quam quod alia animalia illo modo sopita extremitates extendunt.

Si denique a Schiffio [1] commemoratur, multarum Tenthredinum in larvis vivis singula segmenta abdominalia perpetuo incurvata se praebere, ne hoc quidem mihi poteram persuadere, quippe qui potius diversissimo quovis situ eas vidissem, ut exempli causa convolutae, si vel edere vellent vel tactae essent, evolverentur; quamobrem hanc contractionem facere non possum quin, si non prorsus voluntariam, reflexoriam quidem actionem existimem.

SECTIO V.

DE VASORUM TONO.

Vasorum partes contractiles nondum cognitum erat ex iis elementis histologicis constare, quae vocamus musculos organicos; quum iam vasa eodem modo contra irritamenta reagere quo intestinorum musculos demonstratum esset. Ne igitur repetam arteriarum contractiones vel frigoris, vel chemicarum virium, vel irritamentorum mechanicorum atque etiam solius aëris impetu effectas, nihil afferam nisi illa Ed. et E. H. Weberi experimenta, quibus apparatu galvanomagnetico rotatorio adhibito arterias angustiores reddi docti sumus. Idem E. H. Weber [2] posteris temporibus id quod a prio-

[1] Schiff, *Lehrbuch der Physiologie*, Jahre 1858-1859, p. 55.

[2] Weber, *Bericht der Verhandl. der Königlich Sachsischen Gesellschaft der Wissenschaften*, 1847, 3te Heft. *Müllers Archiv*, 1847, p. 232.

ribus physiologis minus quidem dilucide dictum erat, non elasticitate sola telarum elasticarum, quas continent arteriae, sed etiam continua quadam musculorum contractione resistere sanguinis impetui, quo dilatari student. Quantum vero contrahantur musculi vasorum suspensum est ex iis nervis, qui dummodo cum organis centralibus juncti sint, musculos arteriarum organicos tonice contrahunt. Nervis itaque perscissis quum incitatio illa continua desinat, vasa relaxantur ita ut sanguis nullo impedimento posito ea quae cordis motu tributa est vi arterias perfluens et illas et vasa capillaria dilatet, quo nimio affluxu augeri nutritionem et secundum hanc maiorem produci calorem necesse est. — Quaerentibus nunc nobis experimenta ea, quae nervorum vel nervi vasomotorii dissectione instituebantur Fr. Pourfour du Petit[1] occurrit, qui contra Willis et Vieussens nervum sympathicum non ducere originem demonstraturus ex nervo quinto et sexto, quibuscum coniunctus est, quae nec Galenus[2], nec Willis, nec Louvert, nec Vieussens[3], quamvis similia eius experimentis fecissent, dissectionem observavit alterius nervi sympathici cervicalis sequi huius partis coarctationem pupillae bulbique deminutionem : lippire oculum splendore amisso, quum vasa necessaria tensione privata sanguinis circulationem inhibeant itaque procreata inflammatione coniunctivam rubere. Quae quidem experimenta repetita deinde a Dupuy[4], Dupuytren, Arnemann[5], Mayer[6], qui nerv. sympathici parte cervicali subligata oculi inflammationem excitabat, a Pommer[7], qui dum ceteri sympathico una cum nerv. vago in dissectionibus utebantur, vago pepercit,

[1] Weber, *Hildebrants, Anatomie*, 1831. Band III, p. 76. — Pourfour du Petit, *Mémoires de l'Acad. royale des sciences*, 1727, *Transl. a Steinwehr*, t. VII, pp. 1-24. Breslau, 1755, in-8°.

[2] Galenus, *De anatomia administr.*, lib. VIII, p. 85. — Willis, *Cerebri anatome, cui acces. nervor. descript.* Lond. 1664, t. IV, cap. 24, p. 86. — Louvert, *Tractatus de corde.* Amstel. et Lugd.-Bat. 1740, t. VIII, cap. 8.

[3] Vieussens, *Neurologia*, lib. III, cap. 4, p. 179.

[4] Dupuy, *Journ. de Méd.*, par Leroux, tom. XXXVI, 1816, pp. 340-350; Meckels, *Archiv*, 1818, Band IV, pp. 105-108.

[5] Arnemann, *Comp. Stilling. Spinalirritation;* Cassel, 1840, p. 139.

[6] A. Mayer, *Ueber die Anzulässigkeit der Spinal-irritation als besondere Krankheit;* Mainz, 1849, pp. 48 et suiv.

[7] Pommer, *Beiträge zur Natur- und Heilkunde;* Heilbronn, 1831, Band I, pp. 1 -16

praecipue vero a Brachet [1], qui eo experimenta et cogitationes maxime retulit, ut et exstirpato ganglio supremo cervicali nerv. sympathici multo maiorem haemostasin conficeret quam trunci dissectione, et rubefactam coniunctivam ex infiltratione sanguinea vasorum capillarium, non ex inflammatione deduceret.

Quum alteri exspectationi observationes tam graves illo tempore non responderent, contra Magendie [2] profecto argumentabantur, qui gangliorum cervicalium et thoracicorum dissectionem sine ullo detrimento, sine conspicua quadam functionum perturbatione fieri probabat. Nostra vero aetate experimenta et observationes illae quum in alteram meliorem partem exciperentur, propius accesserunt ad quaestionem, quae vasorum tonum non infitiandum statuit. — A. Bernard [3] primus nos docuit qui essent nervi vasorum, quum sympathici alterius parte cervicali perscissa in parte laesa arteriarum dilatatione harum capillariumque turgorem effici observaret, quem sequitur in eadem capitis parte exaggeratio temperaturae, contra irritato ganglio sympathici supremo cervicali vasa coarctari, temperaturam deprimi. Quae experimenta saepius repetita, affirmata ad maiorem perfectionem perducta sunt. Brown-Sequard [4] eandem quam sympathici pars cervicalis irritata in capitis vasa, in extremitatum posteriorum vasa vim exercere ostendit sympathicos nervos e gangliis illius abdominalibus ortos, si galvanice excitarentur. Idem observatum est a Budge [5] et Waller [6] evolutumque fuit, sympathici actionem in medulla spinali positam esse, quum exstirpato dimidio illius medullae spinalis partis, quae inter nervorum par septimum cervicale et tertium thoracicum sita est, continens igitur paria cervicale 8^{vum}, thoracica 1^{mum} et

[1] J.-L. Brachet, *Recherches expériment. sur les fonctions du système nerv. gangl.*, 2^{me} édit. Paris, 1857, t. VII, pp. 432-434; 438-442, 446-449.

[2] Magendie, *loc. cit.*, t. I, p. 144 sq.

[3] Cl. Bernard, *Recherches expér. sur le grand sympath.* Paris, 1854; *Comptes rendus*, 1853, tom. XXXVI, p. 414 et 632. *Gazette médicale de Paris*, 1853, p. 71. *Leçons sur la phys. et la path. du syst. nerv.*, tom. II, p. 469; *De l'influence du syst. nerv. grand sympat. sur la chaleur, Comptes rendus* 1852, tom. XXXIV, p. 472; *Gazette médicale*, 1852, pp. 72-256.

[4] Brown-Sequard, *Sur les résult. de la section et de la galvan. du nerv. grand. sympat. Comptes rendus*, 1854, tom. XXXVIII; pp. 72, 117.

[5] Budge, *Comptes rendus*, tom. XXXVI, pp. 577 et 575; *Medic. Vereinszig.*, 1853, p. 149.

[6] Waller, *Comptes rendus*, tom. XXXVI, p. 578.

2^dum^, quam regionem vocamus ciliospinalem, brevi post alteram auriculam eiusdem partis calidiorem fieri, idemque evenire perscissis eorum quos paullo ante dixi nervorum anterioribus radicibus; huius functionis praeterea affirmabatur a Waller maximam vim habere partem inter secundam tertiamque vertebram thoracicam sitam. Quibus experimentis nisus Schiff[1] demonstrare conabatur, omnes vasorum nervos, quorum persectionem aucta temperatura sequatur, pro centro habere medullam spinalem cerebrumque, indeque etiam non nisi partem eorum per trunci sympathici ganglia transeuntes hunc persequi, alteram partem apud nervos cerebro-spinales permanentes vasa tendere. Cui si fidem habemus, nervi vasorum capitis a sympathico omnino alieni, nervo potius trigemino ut vasa iridis, partim vasa coniunctivae, gingivae mandibularis fundique cavi oris obnoxii sunt, vasorum porro nervi etiam faciali ac nervo denique auriculari magno continentur, quo perscisso temperatura crescit, etiamsi exstirpatum sit ganglion cervicale supremum; idemque Schiff persecto et altero nervo ischiadico eiusve radicibus spinalibus et plexu brachiali temperaturae amplificationem effici probavit. Quibus in disquisitionibus Donders[2] duce et anteam iam de Ruyter[3] et postero tempore van der Becke Callenfels[4] versati sunt, quorum hic dissentiens a Cl. Bernard et invenit trunci sympathici persectionem plus valere ad temperaturam augendam quam ganglii illius exstirpationem, et probavit sympathici nervi impulsui subiectas esse quoque arterias piae matris. Spontaneas vero arteriarum contractiones in cuniculorum auriculis non ita constanter animadvertit ut Schiff[5] quod quum porro hoc effici sentiret accessorii cuiusdam cordis functione, ille non nisi ad calorem regulandum

[1] Schiff, *Gaz. hebdom.* 1854, p. 421. *Untersuchungen zur Physiologie des Nervensystem mit Berück. der Path.* 1 Heft. — Frankfurt, 1855; *Archiv. für physiol. Heilkunde*, Band XIII, p. 30. *Comptes rendus*, 1854, tom. XXXVIII, p. 1050.

[2] Donders, *Bijdrag. op het gebied der haemodynamica. Versl. en mededeel van de k. Acad. van Wetensch.*, 1855.

[3] De Ruyter, *De actione atrop. Belladonnae in iridem.* Diss. Traj. ad Rhen. 1853.

[4] Vonder Becke Callenfels, *Onderzoek gedaen in het phys. Labor. der Utrechtsche Hoogeschool*, Jaar VIII, 1844-1855, pp. 182, 177; Henle und Pfeuffer, *Zeitschrif*, N.-F. Band VII, p. 157.

[5] Schiff, *Ein acc. Arterienherz bei Käninchen.-Archiv für physiol. Heilkunde.* Band XIII, p. 523, 1854.

partis illius pertinere sibi persuasum habet. — Omnia illa a Budge, Waller, Schiff elaborata, quod nervi vasomotorii e cerebro vel medulla spinali exorti per sympathici iter ad vasa perducantur, omnino congruunt cum illo Pfluegeri [1], ab anterioribus nervorum radicibus corporis arterias ad contractionem excitari posse. Quod quum primum in membranae natatoriae ranarum arteriis ostendisset, animum eo intendit, ut aeque se habere arterias mesentericas ranae probaret. De quibus rebus experimenta quum faceret, invenit, arterias adhibitis ad tetanice excitandum rivis galvanicis intermittentibus magis magisque coarctari usque eo, ut interdum lumina earum ne videri quidem possint, ita in iis corpuscula sanguinis vel omnino non continerentur, vel ad exiguum numerum reducerentur.

CAPUT IV.

DE TONO, QUI AD OCULI PARTES QUASDAM PERTINET.

SECTIO I.

DE TONO MUSCULORUM IRIDIS.

Duo sunt iridis musculi, qui antagonistarum modo ac ratione se oppugnantes, alter pupillae dilatator a nervo sympathico, alter sphincter ab oculomotorio ad motus impulsi, mediae cuidam contractioni perpetuae subiecti esse videntur, quum sympathico perscisso angustior fiat, irritato magis pateat, contra oculomotorio perscisso latior, irritato arctior reddatur pupilla. Ambobusne musculis tonus ille, qualem Mueller, Henle ceterique omnibus musculis tribuerant, vindicandus sit?

Disquirentes accuratius quomodo sphincter se habeat perscisso oculomotorio brevi videbimus mediocriter dilatari pupillam non nisi lux etiam percipi possit, intacto igitur altero nervo optico; minime vero dilatari propter oculomotorii perscissionem, si optici nervi antea destructi sunt. Quae res

[1] Pflueger, *Allgem. med. Centrlztg.*, Jahrgang XXIV, n° 68; Jahrgang XXV, p. 76; Jahrgang XXV, n° 52. Berlin.

LANE LIBRARY

si ita se habet, omnino non dilatanda esset pupilla, si observationem in loco quam maxime tenebricoso institueremus, quam quum in altera parte faceret Schiff[1] vixdum luce certa, utriusque pupillae discrepantia prorsus paene evanuit. — Quibus ex argumentis satis dilucide apparet sphincterem non perpetuo antagonistae dilatatori pupillae resistere; potiusque quum omnino non agat oculomotorius nisi integro n. optico, tonum sphincteris pupillae tamquam reflexorium quin statuamus facere non possumus. — Dilatator autem pupillae quum ex Budgi experimentis in ranarum oculis factis eluceat, pupillam perscisso sympathico in obscuritate quoque coarctari, atque etiam opticus oculomotoriusque alter destructi sint, in vigilatione quidem perpetuo tonice innervari, integrisque nervis spinalibus sphincteris elasticitatem sua ipsius et elasticitate et tono exaequare videtur.

SECTIO II.

DE PALPEBRAE SUPERIORIS TONO.

Forsitan hanc quaestionem quis in discrimen vocaverit, num statuendus sit tonus palpebrae superioris, quia ramo superiori n. oculomotorii perscisso fit blepharoptosis. Quod omnino a toni ratione alienum esse constat propterea quod dormientes oculos connivemus, quodque si, dum vigiles sumus, continuo impulsu utatur palpebra, hanc esse actionem voluntariam nemo est qui neget. At dixerit quispiam, fatigatis nobis oculos sponte sua claudi! Hoc vero nullius momenti esse contra sententiam nostram quisque intelliget, qui fatigationi resisti posse in memoriam sibi revocaverit.

SECTIO III.

DE TONO, QUEM REMAK OBSERVAVIT.

Sympathici nervi parte cervicali perscissa praeter ea, quae iam diximus, haec in oculo conspici posse multorum disquisitionibus satis constat. Bulbus oculi in orbitam retrahitur, membrana nictitans promovetur, palpebra supe-

[1] Schiff, *loc. cit.*, p. 378.

rior demittitur, inferior paullum tollitur, ita ut fissura palpebrarum multo angustior reddatur. Contraria vero se praestant phaenomena peripherica sympathici persecti parte galvanice excitata : bulbus in adversa directione propellitur, membrana nictitans retrahitur, palpebra superior tarde quidem sed tota sursum movetur, rivoque intermisso omnia in priorem conditionem restituuntur. Quod ut explicaret Remak [1] tonum statuit a sympathico suspensum musculorum illorum oculi transverse striatorum eiusmodi ut perscissione efficiatur e ner. sympathico pendens paralysis quaedam, irritatione eorum spasmus, hasque sympathici affectiones alienas esse a paralysi spasmoque spinalibus, una cum illis autem existere esse putaret. Quam opinionem plane redarguit H. Mueller [2] quum in homine mammalibusque circa fissuram orbitalem inferiorem intectum orbitae musculum inveniret organicum, quo tamquam musculi retractoris bulbi antagonista promoveri constat oculum, quum per cervicalis sympathici, cuius innervationi obnoxius est, irritetur; hocque cum musculo, qui apud mammalia musculosam quandam atque elasticam orbitae membranam praestat, etiam membranae nictitantis musculos organicos coniunctos esse.

[1] Remak, *Experimen. Nachweis motor. Wirkung. der symp. auf willkürl. Muskeln. Deutsche Klinik*, 1855, n° 97, p. 294.

[2] H. Müller, *18te Sitzung von 30 October der Würzburger Gesell.*, p. LXXVI. *Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie*, Band IX, p. 511.

FIN.

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

PROOEMIU 5
INTRODUCTIO . . . . . *ib.*
HISTORIA 5
CAPUT I . . . . . *ib.*
CAPUT II 14
Experime . . . . . *ib.*
Experime 16
CAPUT III. . . . . 19.
Experimei 20
Experimenta Brondgeesti. 22
Experimenta a me instituta 25
Sectio I. — De tono, qui ex distractione in paralysi cognoscitur 31
Sectio II. — De sphincterum tono 33
Sectio III. — De tono nervorum, qui motus prohibere dicuntur 38
Sectio IV. — De tono in avium insectorumque musculis 40
Sectio V. — De vasorum tono. 41
CAPUT IV. 45
De tono, qui ad oculi partes quasdam pertinet . . . . . *ib.*
Sectio I. — De tono musculorum iridis. . . . . *ib.*
Sectio II. — De palpebrae superioris tono 46
Sectio III. — De tono, quem Remak observavit . . . . . *ib.*